Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
Ontario Council of University Libraries

http://www.archive.org/details/memorias05acaduoft

17702
225

MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"ANTONIO ALZATE."

P Sci A
Academia Nacional de Ciencias Antonio Alzate

MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"ANTONIO ALZATE"

Publicadas bajo la dirección de

GUILLERMO B. Y PUGA Y RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN

SOCIOS FUNDADORES.

TOMO V.

1891/92
A33065
2.3.#5

MEXICO
IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL EN EL EX-ARZOBISPADO
(Avenida Oriente 2, núm. 726).

1891

T
So
A

MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"ANTONIO ALZATE"

Publicadas bajo la dirección de

GUILLERMO B. Y PUGA Y RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN

Q
23
A6
t.5

TOMO V.

+ 32 oct 2
T. 5

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL EN EL EX-ARZOBISPADO

(Avenida Oriente 3, núm. 1062)

1901

MEMORIA

RELATIVA AL ESTADO DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA "ANTONIO ALZATE"

HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DE 1890,

Presentada en la sesión de Enero 4 de 1891 por

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario General.

En cumplimiento de una prescripción de nuestro Reglamento, que impone al Secretario General la obligación de presentar una reseña anual de los trabajos de la Sociedad, tengo la honra de informar de una manera sucinta acerca de la marcha seguida durante los años de 1888, 1889 y 1890. Me ha parecido conveniente comprender también en esta ojeada los dos primeros años, aunque sea brevemente, por no haberse dado, acerca de ese período, las reseñas anuales acostumbradas, esperando que al poner á la vista de mis consocios este trabajo de conjunto será de más interés que los informes parciales, pues la marcha de la corporación en ese transcurso de tiempo se apreciará más bien en vista de los datos que aquí incluyo, que por el encomio que pudiera hacerse de los adelantos.

Tiene, pues, que ser este informe árido y cansado, puesto que me ciño á presentar números, listas y catálogos que ponen de manifiesto el desarrollo alcanzado. Regular número de Memorias y de trabajos originales presentados; publicación regular y sostenida, recibida con interés por los principales Institutos y Sociedades científicas del globo, ingresó al seno de la Sociedad de individuos que con su contingente de trabajos, honra ó donaciones la han hecho ascender notablemente en la escala de las Asociaciones de su clase y por fin el valor que en número de tomos y su importancia ha alcanzado la Biblioteca y el contingente que esta prestará en lo de adelante al público, todo deja ver que felizmente se ha ido realizando gran parte del programa trazado por los fundadores de la Sociedad «Alzate»

Se hallará aquí, pues, la relación de los trabajos y Memorias originales presentados por los socios; el movimiento de correspondencia y relaciones establecidas; miembros que forman la corporación; publicaciones hechas por la Sociedad y aumento habido en la Biblioteca.

Trabajos y Memorias presentados por los socios.— Constan en la lista siguiente, arreglados por orden alfabético de autores.

*1. *Aguilar y Santillán (Rafael).* Apuntes relativos á algunos Observatorios é Institutos meteorológicos de Europa.

*2. —— Bibliografía Meteorológica Mexicana.
Véase *Puga.*

*3. *Van Doesburgh (G. de Vries).* Descripción de una nueva especie de *Tachys.*

*4. *Epstein (Isidoro).* Tabla comparativa del grado de instrucción pública correspondiente á doce Estados de Europa, México y Estados Unidos del Norte.

5. *Favaro (Antonio).* De cómo y cuándo el Santo Oficio anuló la prohibición del Sistema Copernicano.

6. *Galindo y Villa (Jesús).* El Pbro. Br. D. José Antonio Alzate y Ramírez. Apuntes biográficos y bibliográficos.

7. *Gama (Valentín).* Reducción de las coordenadas que dan los instrumentos biciclos.
8. *Garibay (Francisco).* Estudio de los niveles de burbuja.
9. —— Estudio de los topográficos universales.
10. *Herrera y Gutiérrez (Mariano).* Preparación del ácido sebácico.
11. —— Análisis de la Dolomía del Distrito de Uruapan y sus aplicaciones.

Mateos (Juan). Véase *Puga.*

12. *Medal (Juan).* Apuntes estadísticos sobre el Distrito de Ario, Estado de Michoacán.
13. —— Noticia sobre la producción y explotación de la vainilla en el Distrito de Ario.
14. —— Ensayo histórico y geográfico del Distrito de Tacámbaro.
15. *Mena (Manuel M.).* La ciudad de Puebla bajo el punto de vista de la higiene.
16. *Mottl (Carlos).* Observaciones séismicas en Orizaba, de Diciembre de 1887 á Noviembre de 1890.
17. *Ordóñez (Ezequiel).* Los hierros meteóricos de México.
18. —— El Pedregal de San Angel. Apuntes para la petrografía del Valle de México.
19. *Orozco y Berra (Juan).* Apuntes para la historia del territorio de la Baja California.
20. —— Efemérides séismicas mexicanas durante el año de 1888.
21. —— Adiciones y rectificaciones á las efemérides séismicas mexicanas.
22. *Peimbert y Manterola (Julio).* Los tres Reinos de la Naturaleza; sus aplicaciones á la ciencia agrícola. Introducción.
23. *Puente y Olea (Manuel de la).* Relación de la Comarca y minas de Temascaltepec, hecha en 1579 por D. Gaspar de Covarrubias.
24. *Puga (Guillermo B.).* La última erupción del Volcán de Colima.

25. —— y *Aguilar y Santillán (Rafael)*. Catálogo de los temblores y fenómenos volcánicos verificados en la República durante el año de 1889.
26. —— y *Mateos (Juan)*. Tablas de refracción de minuto en en minuto.
27. *Ramírez (Santiago)*. Biografía del Sr. D. Manuel Ruiz de Tejada.
28. —— Datos para la historia del Colegio de Minería. (En publicación.)
29. *Solórzano y Solchaga (Agapito)*. Estudio acerca de un tratamiento de los cálculos biliares.
30. *Solórzano (Francisco)*. Apuntes relativos á la coca y la cocaina.
31. *Spina (Pedro)*. Un decenio de observaciones meteorológicas en Puebla.
32. *Vargas Galeana (Vicente)*. El revelador de hidroquinona para las placas de gelatino-bromuro de plata.
33. *Vergara (Bartolo)*. Una modificación al anemómetro del Dr. Draper.

Como se ve, se presentaron 33 trabajos en 29 sesiones celebradas de 1888 á 1890. Los marcados con * se han publicado ya y los otros pronto aparecerán.

CORRESPONDENCIA Y RELACIONES.—La correspondencia recibida comprende acuses de recibo, pedido y envío de publicaciones, aceptación de cambio, contestaciones de nombramientos y comunicaciones diversas. Posee ya la Sociedad en su archivo autógrafos de eminentes sabios que se conservan con grande estimación. Entre muchos debo citar los de d'Abbadie, Faye, Schiaparelli, Hermite, Thomson, Milne-Edwards, Pasteur, Troost, Bouquet de la Grye, Langley, Holden, Cornu, Pickering, Denza, Van Beneden, Folie, etc.

La correspondencia enviada ha consistido en acuses de recibo de donativos y obras recibidas, pues de las periódicas sólo ha acostumbrado la Secretaría hacerlo del primer número, sir-

viendo como tal para los siguientes el que figuren en las listas que se insertan en los forros de las *Memorias;* en pedido de publicaciones y cambios, nombramientos, etc. Notable ha sido, especialmente en los años de 1889 y 90, el aumento de las dos últimas clases de comunicaciones. Desde que apareció la primera entrega de las *Memorias*, se remitieron á cierto número de Academias é Institutos, de los cuales se recibió inmediatamente cambio de gran número de ellos; pero para otros la Secretaría ha debido dirigirse particularmente á cada uno para obtener el cambio deseado, teniéndose por consiguiente para esto que despachar un crecido número de cartas. Por otra parte, en la Biblioteca existían multitud de publicaciones periódicas incompletas, ya sea porque han comenzado á recibirse así, ó porque durante el trayecto hay frecuentemente muchas pérdidas, se ha solicitado el completo de todas y aun de muchas, de aquellas de mucha importancia, se han pedido tomos atrasados, con muy buen éxito. Acerca de esto debo hacer mención especial de los envíos del Instituto Smithsoniano y del *Coast Survey* de los Estados Unidos. El primer establecimiento remitió 28 tomos de sus interesantes *Annual Report;* desgraciadamente la caja que los contenía, por circunstancias que no es del caso referir, desapareció de la oficina á que el Instituto la había consignado para ser entregada á la Sociedad y esta perdió para siempre tan preciosa colección. El *Coast Survey* nos remitió sus Memorias en número de 16 volúmenes.

La comparación del movimiento de correspondencia en los años en cuestión, demostrarán el incremento de esas labores.

	1888.	1889.	1890.
Acuses de recibo y asuntos diversos...	105	180	303
Pedido de cambio y publicaciones.....	120	175	361
Nombramientos.....	14	25	34
Total de correspondencia remitida.....	239	380	698

La estancia en el extranjero de varios de los socios ha tenido un notable resultado en las relaciones de la Sociedad y por consiguiente en su desarrollo y buen nombre. Las relaciones personales contraídas por el suscrito durante su permanencia en Europa, de Octubre de 1888 á Junio de 1889, con personas tan distinguidas como d'Abbadie, Bouquet de la Grye, Hermite, Lapparent, Fouqué, Denza, Rossi, Tacchini, Helmert, Hann, etc., le han valido á la Sociedad el envío de numerosas é importantísimas donaciones que se conservan en la Biblioteca con el doble aprecio de su interés y de su procedencia. De estos donativos señalo con especialidad la colección completa (110 tomos) de las *Comptes Rendus* de la Academia de Ciencias de París, cuyo Consejo de Administración la ha puesto á disposición de la Sociedad, aprobando una proposición hecha por el renombrado matemático HERMITE. Séame permitido expresar aquí á esa célebre institución y á nuestro ilustre consocio, el profundo agradecimiento de la Sociedad «Alzate.» Asimismo, los pedidos que hizo el que suscribe personalmente á Institutos, Academias ó publicaciones que, ó no había sido posible conseguir el cambio por tratarse tal vez del alto rango que ocupan, ó cuya existencia no conocía la Secretaría, han producido resultados satisfactorios. En efecto, hoy vemos figurar en nuestras listas de cambio á Institutos como la Oficina de Longitudes de París, los Observatorios de Viena, Praga, Hamburgo, Roma, Milán, etc., corporaciones como las Academias de Ciencias de París y Berlín, la Sociedad Geológica de Francia, etc., etc.

MIEMBROS DE LA SOCIEDAD.—El número de 25 socios de *número* que señala el Reglamento ha quedado ya cubierto.

Al fin de esta relación se halla una nómina en que constan todos los que forman la Sociedad hasta el 31 de Diciembre de 1890.

Ha sufrido la corporación durante el año la pérdida de tres de sus miembros. Me refiero á la muerte de los Sres. JUAN OROZCO Y BERRA, Ensayador; IGNACIO CORNEJO, Ensayador y MIGUEL VELAZQUEZ DE LEÓN, Ingeniero de minas.

El Sr. Orozco y Berra falleció en esta ciudad el 12 de Agosto á la temprana edad de 34 años; había ingresado á la Sociedad en 28 de Agosto de 1887 y se distinguió siempre por su entusiasmo y laboriosidad para con la Sociedad. Miembro activísimo de la Comisión de Geodinámica, se había dedicado con ahinco á este ramo y su falta no será lamentada lo bastante por sus consocios. Fué uno de los que contribuyó no poco á esparcir el estudio de los temblores en nuestro país y á él se debe un completo catálogo de dichos fenómenos, que comprende desde los tiempos más remotos hasta 1888.

El Sr. Cornejo murió en Catorce en el curso de Noviembre y se contaba en el seno de la Sociedad desde Mayo 31 de 1889. Hacía años se había consagrado á las minas, después de haber sido uno de los primeros meteorologistas que en la capital de la República hicieron constantes y regulares observaciones.

El Sr. Velázquez de León dejó de existir en México el 21 de Diciembre próximo pasado á la edad de 60 años. La Sociedad «Alzate» con honra inmensa lo contaba en su seno desde el 27 de Febrero de 1887. Descendiente de una familia ilustre, aventajado ingeniero y sabio mineralogista, así como diligente meteorologista, se le deben importantes trabajos, entre otros el descubrimiento y análisis de la *Ramirita*, mineral de vanadio dedicado á nuestro ilustrado consocio el Sr. Ingeniero de minas SANTIAGO RAMIREZ, una serie de observaciones termométricas en la Hacienda del Pabellón (Aguascalientes) desde 1869, una de pluviométricas desde 1874 y una de observaciones meteorológicas generales que practicó con regularidad desde 1878. La meteorología mexicana pierde en él un infatigable y sabio observador y la Sociedad «Alzate» uno de sus más preclaros miembros. Que estas líneas sirvan de pálido homenaje á la memoria de un nombre ilustre que figuraba con predilección en la lista de los socios.

PUBLICACIONES Y BIBLIOTECA.—Se ha concluido el Tomo III de las *Memorias* y el II de la *Revista*, habiendo ya aparecido hasta el número 4 del Tomo IV. Felizmente no han dejado de

aparecer dichas publicaciones con cierta regularidad y han continuado con la favorable acogida que honra al país y á la Sociedad. La separación de algunos pliegos de las *Memorias*, hecha desde Julio de 1888, para la formación de la *Revista*, no ha podido ser de mejores resultados. Debiéndose publicar en aquellas, trabajos originales de los socios, no podían tener cabida allí los de menor importancia, noticia de algunos de los verificados en el extranjero, traducciones, etc., que ya en la *Revista* han aparecido, lográndose también con mucho fruto dar noticias bibliográficas de las obras que recibe la Sociedad, haciéndolas así conocer en la República.

El reparto que se ha hecho de nuestra publicación durante los años de que me ocupo, á los socios corresponsales y extranjeros y á las Sociedades é Institutos que han aceptado cambio, ha sido el siguiente:

En 1888	395	ejemplares.
„ 1889	460	„
„ 1890	567	„
Aumento en 1889 respecto de 1888	65	ejemplares.
„ „ 1890 „ „ 1889	107	„

Las principales corporaciones, establecimientos ó publicaciones que hay que señalar como aumento en los cambios respecto á 1887, son los expresados á continuación:

Córdoba. Sociedad Científico-Literaria «J. M. Mena.»—México. Instituto Médico Nacional. *La Medicina Científica. Revista Telegráfica.*—Morelia. Museo Michoacano.—Saltillo. Colegio de San Juan Nepomuceno.

Baltimore. *American Chemical Journal.*—Berlín. Academia de Ciencias. Asociación Geodésica Internacional. Instituto Geodésico. Instituto Meteorológico. Sociedades de Geografía y Africana.—Bergamo. Ateneo de Ciencias, letras y artes.—Berna. Sociedad Helvética de ciencias naturales.—Bogotá. Sociedad Colombiana de Ingenieros. Bologna. Academia de Ciencias. Bordeaux. Sociedad Linneana.—Brisbane. Oficina del

tiempo.—Bristol. Sociedad de Naturalistas.—Bruxelles. Observatorio Real, Sociedades Botánica, Entomológica y Geográfica.—Bucarest. Instituto Meteorológico de Rumania.—Budapest. Academia de Ciencias y Sociedades Geográfica, Geológica y de Ciencias Naturales.—Buenos Aires. Centro Científico-Literario, Círculo Médico Argentino, *La Educación* y Museo Nacional.

Caen. Academia N. de Ciencias.—Cambridge. Sociedad Filosófica.—Catania. Academia de Ciencias Naturales.—Chapel Hill. Sociedad Elisha Mitchel.—Chemnitz. Instituto Meteorológico de Sajonia.—Coimbra. Observatorio de la Universidad.—Constantinopla. Observatorio Meteorológico Imperial.—Córdoba. Oficina Meteorológica Argentina.

Dijón. Academia de Ciencias.—Dinant. Sociedad de Naturalistas.—Dublín. Academia Real de Irlanda.

Florencia. Sociedad Entomológica, Observatorio Ximeniano, Instituto Geográfico Militar.—Fribourg. Sociedad de Ciencias naturales.

Génova. Sociedad de Ciencias Naturales y Geográficas, Observatorio.

Halifax. Sociedad Geológica y Politécnica.—Hamburgo. Observatorio de Marina y Sociedad Geográfica.

Kalocsa. Observatorio Arzobisbal.—Kiew. Sociedad de Naturalistas.—Kew. Observatorio.

Lausanne. Sociedad de Ciencias Naturales.—Leipzig. Sociedades de Ciencias Naturales y Real de Sajonia.—Londres. Oficina Meteorológica, Sociedades Real de Londres, Física, Linneana y Meteorológica.—Lyon. Academia de Ciencias, Sociedades Botánica y Geográfica.—Louvain. Universidad Católica.

Madrid. Academia de Ciencias, Dirección de Hidrografía, Memorial de Ingenieros del Ejército, Observatorio, Sociedad Geográfica, Unión Ibero-Americana.—Medellín. Academia de Medicina.—Mineo. Observatorio Meteorológico y Geodinámico.—Milano. Observatorio de Brera. Instituto Lombardo.—Minneápolis, Servicio Geológico y de Historia Natural.—Mó-

dena. Academia de Ciencias y Observatorio.—Montevideo. Asociación Rural del Uruguay, Observatorio del Colegio de Villa Colón.—Montreal. Sociedad de Historia Natural.

Nancy. Sociedad de Ciencias, Academia Estanislao.—Nápoles. Sociedad Africana de Italia.—New Haven. Academia de Ciencias.—Nueva York. Academia de Ciencias, Sociedades Geográfica y Microscópica.

Ottawa. Servicio Geológico y de Historia Natural.

Padua. Observatorio Astronómico.—Palermo. *Gazzetta Chimica Italiana.*—París. Academia de Ciencias, Asociación Francesa para el progreso de las Ciencias, Asociación de Alumnos y ex-alumnos de la Facultad de Ciencias, Observatorios de París y Montsouris, Oficinas Central Meteorológica y de Longitudes, Sociedades Entomológica, Geológica, Geográfica, de Ingenieros civiles, Topográfica y Zoológica, Servicio Hidrográfico, *Revue Scientifique.*—Philadelphia. Academia de Ciencias Naturales, Instituto Franklin, Instituto Wagner de Ciencias, Sociedad Filosófica Americana.—Pisa. *Il Nuovo Cimento.*

Quito. Universidad.

Río Janeiro. *Il Brasile,* Observatorio.—Roma. Archivo Geodinámico Central. Oficina de Meteorología y Geodinámica, Comité geológico, Sociedad de Espectroscopistas Italianos.

Salem. Asociación Americana para el progreso de las ciencias.—San José de Costa Rica. Instituto Meteorológico y Museo Nacional.—San Francisco. Academia de Ciencias de California.—Santiago de Chile. Oficina Hidrográfica, Sociedad de Fomento Fabril.—Shanghai. Sociedad Real Asiática.—Sydney. Observatorio, Sociedad Real de Nueva Gales del Sur, Museo Tecnológico.

Torino. Academia de Ciencias, Observatorio.—Toulouse. Academia de Ciencias y Sociedad de Física y de Historia Natural.—Trieste. Sociedad de ciencias naturales.

Upsal. Observatorio Meteorológico.

Venezia. Observatorio del Seminario.—Verona. Academia de Agricultura, Artes y Comercio.

Washington. Departamento de Agricultura, Instituto Smithsoniano, Servicios Geológico y Geodésico, Sociedad Nacional Geográfica, Observatorio Naval y Oficina Hidrográfica.—Wien. Instituto de Meteorología y Magnetismo, Sociedades Meteorológica y Zoológico-Botánica.

La importancia y extraordinario desarrollo alcanzado por la Biblioteca, se valuará en vista de los datos siguientes y por la lista de lo recibido que consta al fin de este informe:

	Tomos.	Cuadernos.
Existencia hasta 31 de Diciembre de 1889....	760	110
Aumento durante 1890.....	452	126
Existencia hasta 31 de Diciembre de 1890....	1,212	236

Termino señalando un paso que ha dado la Sociedad, de gran importancia y trascendencia, con el cual los socios fundadores hemos visto una vez más cumplidos varios de nuestros ideales. Me refiero á la apertura al público de nuestra selecta Biblioteca. El ilustrado socio honorario Lic. Ramón Manterola, propuso á la Sociedad se trasladara á esta ciudad al local que ofreció, con tal de que su Biblioteca la pusiera al servicio del público, anexa á la Biblioteca «Romero Rubio,» fundada bajo los ilustrados auspicios de dicho Ministro y por la iniciativa del Sr. Manterola, quien celebró con la Sociedad un contrato por el cual la Sociedad no pierde el derecho á sus colecciones y puede, cuando así lo crea conveniente, dar por terminado el convenio y trasladarse á otro local. El público ilustrado y deseoso de estar al corriente del movimiento científico del Mundo, tiene pues, en nuestra Biblioteca gran acopio de escogidas y valiosas obras que se aumentan día á día, gracias al extraordinario desarrollo de las relaciones de la Sociedad.

Tacubaya, Enero 4 de 1891.

Lista general de los miembros de la Sociedad "Alzate" hasta el 31 de Diciembre de 1890.

Socios fundadores.

1. *Aguilar y Santillán Rafael*, Miembro del Observatorio Meteorológico Central.
2. *Marroquín y Rivera Manuel*, Ingeniero civil.
3. *Puga Guillermo B.*, Ingeniero geógrafo y topógrafo, Astrónomo del Observatorio Nacional de Tacubaya.
4. *Solórzano y Solchaga Agapito.*
5. *Vélez Daniel M.*, Doctor en Medicina, Mayor del Cuerpo Médico Militar.

Socios de número por el orden en que han ingresado.

6.	*González Camilo*, Astrónomo del Observatorio Nacional de Tacubaya.....	30	Mayo	1886.
7.	*Herrera y Gutiérrez Mariano*, Doctor en Medicina y Farmacia.....	„		„
8.	*Calderón Juan B.*, Farmacéutico.....	25	Julio	1886.
9.	*Mateos Juan*, Ingeniero geógrafo, civil y topógrafo.....	3	Abril	1887.
10.	*Salas Francisco*, Ensayador de la Casa de Moneda.....	25	Marzo	1888.
11.	*Vargas Galeana Vicente*.....	„		„
12.	*Peimbert y Manterola Julio*.....	29	Abril	1888.
13.	*Garibay Francisco*, Ingeniero topógrafo, Conservador del Gabinete de Topografía de la Escuela N. de Ingenieros...	28	Abril	1889.
14.	*Vergara Bartolo*.....	„		„
15.	*López Guerrero Ricardo*.....	„		„

16. *Gama Valentín*, Ingeniero geógrafo, Astrónomo del Observatorio Nacional de Tacubaya..... 28 Julio 1889.
17. *Valle Felipe*, Ingeniero geógrafo, Astrónomo del Observatorio Nacional de Tacubaya..... 25 Agosto „
18. *Brun Miguel*..... 29 Stbre. „
19. *Solórzano Francisco*, Farmacéutico..... „ „
20. *Galindo y Villa Jesús*, Miembro del Instituto Médico Nacional..... 29 Octubre „
21. *Calderón Ramón*..... 2 Febrero 1890.
22. *Aragón Agustín*, Ingeniero topógrafo..... 30 Marzo „
23. *Ordóñez Ezequiel*, Profesor de Mineralogía y Geología en la Escuela Nacional de Ingenieros..... 25 Mayo „
24. *Domínguez Norberto*, Ingeniero topógrafo y Ensayador, Conservador del Gabinete de Mineralogía en la Escuela Nacional de Ingenieros..... 29 Junio „
25. *Segura José C.*, Ingeniero agrónomo, Profesor en la Escuela Nacional de Agricultura..... 28 Stbre. „

Socios correspondientes.

Maldonado Alberto, Ingeniero de minas..... 27 Mayo 1888.
Aguascalientes.
Medal Juan, Farmacéutico..... 31 Marzo 1889.
Pátzcuaro, Mich.
Montessus de Ballore F. de, Capitán de Artillería, Inspector de estudios en la Escuela Politécnica..... 23 Febrero 1890.
París.

Mottl Carlos, Propietario y Director de la estación séismica en Orizaba..... 26 Febrero 1888.
Orizaba, Ver.
Orozco Enrique, Conservador del Museo de Historia Natural del Colegio del Estado... 25 Stbre. 1887
Puebla.
Puente y Olea Manuel de la, Ingeniero de minas..... 23 Febrero 1890.
Sevilla.

Socios honorarios en el país.

Aguilera José G., Ingeniero de la Comisión de la Carta Geológica..... 30 Enero 1887.
Altamirano Fernando, Doctor en Medicina, Director del Instituto Médico Nacional... 26 Mayo 1889.
Anguiano Angel, Ingeniero civil, Director del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya..... 28 Agosto 1887.
Bárcena Mariano, Director del Observatorio Meteorológico Central, Profesor en la Escuela Nacional de Agricultura..... 25 Enero 1885.
Barroeta Gregorio, Doctor en Medicina, Director del Observatorio Meteorológico del Instituto..... 28 Julio „
San Luis Potosí.
Bonilla José A., Ingeniero, Director del Observatorio del Instituto..... „ „
Zacatecas.
Calderón Melchor, Ensayador..... 30 Enero 1887.
Cappelletti, S. J. Enrique M., Presbítero, Rector del Colegio de San Juan Nepomuceno. 26 Stbre. 1886.
Saltillo, Coah.
Contreras Manuel M., Ingeniero de minas,

Profesor en las Escuelas Preparatoria y Normal..... 29 Mayo 1887.
Crespo Gilberto, Ingeniero de minas, Profesor en la Escuela Nacional de Ingenieros.. 24 Junio 1888.
Epstein Isidoro, Profesor de Matemáticas.. 29 Abril ,,
Fernández Leal Manuel, Ingeniero topógrafo, Oficial Mayor de la Secretaría de Fomento..... 24 Junio ,,
Fernández Leandro, Ingeniero geógrafo y civil, Inspector general de caminos..... 28 Julio ,,
Fernández Vicente, Profesor de Química y Director del Observatorio del Colegio del Estado..... 28 Julio 1885.
Guanajuato.
Ferrari Pérez Fernando, Ingeniero topógrafo, Director del Museo de la Comisión Geográfico-Exploradora..... 30 Enero 1887.
Tacubaya.
Flores Reyes G., Doctor en Medicina, Médico del Hospital de Belem..... 11 Octubre 1885.
Guadalajara.
García Cubas Antonio, Ingeniero topógrafo, Profesor en la Escuela Secundaria de Señoritas..... 27 Febrero 1887.
Gerste S. J. Aquiles, Presbítero..... 24 Abril ,,
González Benigno G., Ingeniero topógrafo, Director del Observatorio del Colegio del Estado..... 15 Nvbre. 1885.
Puebla.
Herrera Alfonso, Farmacéutico, Profesor en las Escuelas Normal y de Medicina..... Octubre 1884.
Landero Carlos F., Ingeniero de minas, Profesor en la Escuela de Ingenieros de Jalisco..... 24 Junio 1888.
Guadalajara.

Leal Mariano, Farmacéutico, Director del Observatorio Meteorológico..... 28 Julio 1885.
León, Gto.

Leon Nicolás, Doctor en Medicina, Director del Museo Michoacano..... 28 Febrero 1886.
Morelia, Mich.

Manterola Ramón, Abogado, Jefe de la Sección 1ª del Ministerio de Gobernación, Regidor de instrucción pública..... 15 Nvbre. 1885.
Tacubaya.

Martínez Gracida Manuel, Oficial Mayor del Gobierno del Estado de Oaxaca..... 29 Enero 1888.
Oaxaca.

Mena Manuel M., Farmacéutico, Profesor de Química general en el Colegio del Estado. 27 Julio 1890.
Puebla.

Mendizábal Tamborrel Joaquín de, Ingeniero geógrafo, topógrafo y militar..... 28 Febrero 1886.

Moreno Aniceto, Abogado, Profesor en el Colegio Preparatorio..... 27 Marzo 1887.
Orizaba.

Moreno Silvestre, Abogado, Rector del Colegio Preparatorio..... „ „
Orizaba.

Peñafiel Antonio, Doctor en Medicina, Director general de Estadística..... 30 Enero „

Pérez Guzmán Ignacio, Ingeniero de la ciudad de Veracruz..... 31 Agosto 1890.
Veracruz.

Pérez Miguel, Subdirector del Observatorio Meteorológico Central, Profesor en la Escuela de Ingenieros y en el Colegio Militar..... 25 Enero 1885.

Quintana Teodoro, Teniente Coronel de Ingenieros, Encargado del servicio fotográfi-

co del Observatorio Nacional..... 31 Marzo 1889.

Tacubaya.

Ramírez José, Doctor en Medicina, Profesor en la Escuela Nacional de Agricultura y en el Instituto Médico Nacional..... 28 Agosto 1887.

Ramírez Manuel, Ingeniero topógrafo, Profesor en la Escuela Secundaria de Señoritas y en el Colegio Militar..... 31 Agosto 1890.

Ramírez Santiago, Ingeniero de minas, antiguo alumno del Colegio de Minería..... 27 Febrero 1887.

Ramos Joaquín M., Ingeniero de minas, antiguo alumno del Colegio de Minería..... 30 Marzo 1890.

Reyes Vicente, Ingeniero civil y arquitecto. 31 „ 1889.

Rodríguez Rey Francisco, Ingeniero topógrafo, Profesor en la Escuela Nacional de Ingenieros, Calculador en el Observatorio Nacional de Tacubaya..... 25 „ 1888.

Rovirosa José N., Ingeniero topógrafo, Profesor en el Instituto del Estado de Tabasco. 15 Nvbre. 1885.

San Juan Bautista.

Sánchez Jesús, Doctor en Medicina, Conservador del Gabinete de Historia Natural en la Escuela Nacional Preparatoria..... 25 Enero „

Spina, S. J. Pedro, Presbítero, Rector del Colegio Católico del Sagrado Corazón de Jesús..... 29 Octubre 1884.

Puebla.

Urbina Manuel, Doctor en Medicina, Profesor en el Museo Nacional y en la Escuela Nacional Preparatoria..... 28 Agosto 1887.

Villada Manuel M., Doctor en Medicina, Profesor en el Museo Nacional..... 29 Octubre 1884.

Villaseñor Luis E., Ingeniero civil, Director de las obras del puerto de Veracruz..... 29 Abril 1888.

Veracruz.

Socios honorarios en el extranjero.

D'Abbadie Antonio, Miembro del Instituto y de la Oficina de Longitudes..... 28 Julio 1889.
París.

Backlund Oscar, Miembro de la Academia Imperial de Ciencias..... 31 Agosto 1890.
S. Petersburgo.

Beuf Francisco, Director del Observatorio de La Plata..... 2 Febrero „
La Plata.

Bigourdan G., Astrónomo del Observatorio de París..... 21 Agosto „
París.

Bouquet de la Grye A., Miembro del Instituto y de la Oficina de Longitudes, Ingeniero hidrógrafo en jefe de la Marina..... 28 Julio 1889.
París.

Cornu A., Miembro del Instituto y de la Oficina de Longitudes, Profesor en la Escuela Politécnica..... 2 Febrero 1890.
París.

Darapsky Luis, Doctor en Medicina..... 29 Stbre. 1889.
Taltal, Chile.

Denza Francisco, Barnabita, Director de los Observatorios de Moncalieri y del Vaticano..... 28 Julio „
Roma.

Doesburgh G. de Vries van, Naturalista, Miembro de la Sociedad Zoológica de Holanda..... 31 Marzo „
Kralingen.

Faye H. A. E., Miembro del Instituto, Presi-

dente de la Oficina de Longitudes, Profesor en la Escuela Politécnica..... 2 Febrero 1890.
París.

Favaro Antonio, Profesor en la Universidad Real de Padua, Director de la Edición Nacional de las obras de Galileo..... 29 Stbre. 1889.
Padua.

Félix Juan, Doctor en Ciencias Naturales, Agregado á la Universidad..... 27 Mayo 1888.
Leipzig.

Ferrari, S. J. Gaspar E., Presbítero, Director del Observatorio Astronómico del Gianicolo..... 28 Julio 1889.
Roma.

Folie F., Director del Observatorio Real.... 2 Febrero 1890.
Bruselas.

Förster W., Director del Observatorio Real. „ „
Berlín.

Fouqué F., Miembro del Instituto, Profesor en el Colegio de Francia..... 28 Julio 1889.
París.

Hann Julio, Director del Instituto Imperial de Meteorología, Profesor en la Universidad..... 2 Febrero 1890.
Viena.

Hellmann Gustavo, Subdirector del Instituto Real Meteorológico de Prusia..... 29 Stbre. 1889.
Berlín.

Helmert A. R., Director del Real Instituto Geodésico..... 2 Febrero 1890.
Berlín.

Hermite Carlos, Miembro del Instituto, Profesor en la Escuela Politécnica y en la Facultad de Ciencias..... „ „
París.

Janssen Julio C., Miembro del Instituto y de la Oficina de Longitudes, Director del Observatorio de Astronomía Física..... „ „
Meudon.

Lacroix Alfredo, Doctor en Ciencias Naturales, Preparador en el Colegio de Francia.. 28 Julio 1889.
París.

Lagrange Carlos, Astrónomo del Observatorio Real, Profesor en la Escuela Politécnica. 2 Febrero 1890.
Bruselas.

Lapparent Alberto de, Ingeniero de minas, Profesor en el Instituto Católico..... 28 Julio 1889.
París.

Lenk Juan, Doctor en Ciencias Naturales, Agregado á la Universidad..... 28 Mayo 1888.
Leipzig.

Mascart Eleuterio E., Miembro del Instituto, Director de la Oficina Central Meteorológica, Profesor en el Colegio de Francia... 2 Febrero 1890.
París.

Milne Edwards Alfonso, Miembro del Instituto, Profesor en el Museo de Historia Natural..... 31 Agosto „
París.

Perrotin J., Director del Observatorio..... „ „
Niza.

Philippi Rodolfo A., Director del Museo Nacional..... 29 Stbre. 1889.
Santiago de Chile.

Pizzetti Pablo, Ingeniero, Profesor en la Universidad Real..... 31 Agosto 1890.
Génova.

Renou Emiliano, Director del Observatorio del Parque de San Mauro..... 28 Julio 1889.
San Mauro, cerca de París.

Riva Palacio Vicente, General, Ministro Plenipotenciario de México en España..... 2 Mayo 1886.
Madrid.

Rossi Miguel E., Director del Archivo Geodinámico Central..... 28 Julio 1889.
Roma.

Schiaparelli José V., Miembro correspondiente del Instituto de Francia, Director del Real Observatorio de Brera..... 2 Febrero 1890.
Milán.

Tacchini Pedro, Director del Real Observatorio del Colegio Romano y de la Oficina Central de Meteorología y Geodinámica.. „ „
Roma.

Tisserand J., Miembro del Instituto y de la Oficina de Longitudes, Astrónomo en el Observatorio, Profesor en la Facultad de Ciencias..... „ „
París.

Weiss Edmundo, Director del Observatorio Imperial, Profesor en la Universidad..... „ „
Viena.

Zenger Carlos V., Profesor de Física y Astronomía en la Escuela Politécnica..... „ „
Praga.

AUMENTO

Habido en la Biblioteca de la Sociedad "Antonio Alzate," durante los años de 1889 y 1890.[1]

DONACIONES.

(Los nombres de los donadores están con letra cursiva).

A. d'Abbadie.—Reconnaissances magnétiques. Paris, 1889. La procédure en Ethiopie, 1888. Géographie de l'Ethiopie: ce que j'ai entendue, faisant suite à ce que j'ai vu. 1er. vol. París, 1890. Idee per l'abolizione della schiavitù africana. Napoli, 1889.

Aguilar R.—Apuntes relativos á algunos Observatorios é Institutos Meteorológicos de Europa. México, 1889. Bibliografía Meteorológica Mexicana, 1890.

Aguillon L. L'École des Mines de Paris. Notice historique. Paris, 1889.—*(M. Haton de la Goupillière.)*

Bertelli T.—Delle vibrazione sismiche e delle indicazioni sismometriche. Nota II. Roma, 1890. Delle cause probabile del vulcanismo, 1886-1887. Delle variazioni dei valori d'intensità tromometrica, 1872-1887. Delle vibrazioni sismiche e microsismiche, etc. Torino, 1889.

Biolley P.—Costa-Rica und seine zukunft. Berlin, 1890. *(Dr. H. Polakowsky).*

Bonaparte, Principe Rolando.—Les derniers voyages des Néerlandais à la Nouvelle-Guinée. Versailles, 1885. Les récents voyages des Néerlandais à la Nouvelle-Guinée, 1885. La Nouvelle-Guinée, IIIe notice: Le fleuve Augusta, Paris

1 Los datos relativos á 1888 están en las páginas 363 á 377 del Tomo II de las *Memorias.*

1887. IVe notice: Le golfe Huon. Paris, 1888. Note on the Lapps of Finmark. Paris, 1886. Les premiers voyages des Néerlandais dans l'Insulinde (1595-1602). Versailles, 1884. La Laponie et la Corse, Genève, 1889. Le glacier de l'Aletsch et le lac de Märjelen. Paris, 1889. Le premier établissement des Néerlandais à Maurice. Paris, 1890. Le Prince Roland Bonaparte: l'Anthropologie et la Géographie au XIXe Siècle par J. Lombard. Paris, 1888. Le Prince Roland Bonaparte en Laponie. Episodes et tableaux par F. Escard. Paris, 1886. Le Prince Lucien Bonaparte et sa famille. Paris, 1886.

Bonilla J. A.— Memoria sobre la Agricultura y sus productos en el Estado de Zacatecas. Zacatecas, 1889.

Borsari F.— L'Atlantide. Saggio di Geografia preistorica. Napoli, 1889. Geografia etnologica e sterica della Tripolitania, 1889. La Letteratura de gl'indigini americani. Una pagina di storia argentina. Napoli, 1888.

Buelna E.— Constitución de la atmósfera. México, 1888.

Cappelletti P. E. M.— Los fenómenos de nuestros días considerados bajo el aspecto físico y moral. Puebla, 1889.

Castillo A. del. Riqueza mineral de la República. Región austral de la Baja California. México, 1885.— *(Ingeniero Santiago Ramírez).*

Darapsky L.— Der atacamit in Chile. Berlin, 1889. Ueber einige mineralien aus Atacama, 1890. Las aguas minerales de Chile, 1890.

Denza P. F.— Studi sui barometri normali dell'Osservatorio di Moncalieri con alcuni cenni sui termometro normali dell'Osservatori medesimo. Torino, 1881. Le Aurore Polare del 1869 ed i fenomeni cosmici che le accompagnarono, 1869. Aurore boréale et autres phénomènes météorologiques observés en Piémont le 3 Janvier 1870. Il Congreso Internazionale dei Meteorologisti riunito a Vienna dal 2 al 16 Sett. 1873. Le osservazioni meteorologische eseguite da Giacomo Bove nel territorio argentino delle Missioni ed il clima del

Paranà, 1886. Alcune notizie sulla Eclisse totale del Sole del 22 Dic., 1870. Parole dette nella Sala dei Pregadi del Palazzo Ducale di Venezia all'inaugurazione della terza Assamblea Generale della Società Meteorologica Italiana il 15 Sett. 1888. Alcune notizie sul terremoto del febbraio, 1887. Y primi cultori italiani dell'aeronautica, 1889. Intorno alle Aurore polari del primo quadrimestre dell'anno 1872. Y terremoti di Nov. e Dic., 1887 in Italia. Sulla variazione della temperatura secondo l'altezza, 1883. Intorno alla Aurora polari, 31 Gen. 1881. Le aurore polari in Italia, 1882. Connessione tra le Eclissi di Sole ed il Magnetismo, 1882. L' altitudine dell'Osservatorio di Moncalieri, 1879. Sulla variazione della temperatura secondo l'altezza, 1887. Il Congreso di Meteorologia di Parigi, 1879.

Dyer G. L.—Geography of the Sea. Washington, 1890.

Epstein I.—Tratado de Mecánica aplicada. México, 1888, 2 volúmenes y atlas.

Frazer P. Dr.—The Philadelphia meeting of the International Congress of Geologists, 1890. The persistence of plant and animal life under changing conditions of environement. 1890. «The American Geologist.» V & VI.

Galindo y Villa J.—D. Joaquín García Icazbalceta. Apuntes biográficos y bibliográficos, 1889. El Pbro. Br. D. José Antonio de Alzate y Ramírez, 1890.

García Cubas A.—Diccionario Geográfico, Histórico y Biográfico, de la República Mexicana. Tomos I, II y III. México, 1889-90. Etude Géographique, Statistique, Descriptive et Historique des E. U. Mexicaines. México, 1889.

Gerste P. A.—Archéologie et Bibliographie Mexicaines. Bruxelles, 1888.

Giovannozzi P. G.—Rassegna Meteorica dell'anno 1887-88 (75mo d'osservazioni) all'Osservatorio Ximeniano. Firenze, 1889.

González B. G.—Resumen de once años de observaciones meteorológicas en el Colegio del Estado. Puebla, 1889. Ensa-

yo de Meteorognosia de la ciudad de Puebla. Puebla, 1889.

León Dr. Nicolás.—Notas de Técnica Microscópico-vegetal. Morelia, 1890.

Orvañanos Dr. Domingo.—Ensayo de Geografía Médica y Climatología de la República Mexicana. México, 1889. 4º Texto y atlas.

Ragona Prof. Domingo, Director del Observatorio Real de Módena.—Pubblicazioni dal 1876 al 1886 del Prof. D. Ragona. Influenza della distanza del Sole dal piano dell'Equatore celeste sui periodi barometrici diurni. Torino, 1889. Pressione atmosferica bihoraria del 1888 e considerazioni sulle proprietà delle formule periodiche relative all'andamento diurno del barometro e sulle ore tropiche dei mesi invernali. Roma, 1889. Pressione atmosferica ridotta al medio livello del mare in Modena, 1889.

Serpieri A.—Scritti di Sismologia novamente raccolti e pubblicati da *G. Giovannozzi*, Direttore dell Osservatorio Ximeniano. Parte II, I Terremoti del 18 Marzo 1875 e del 28 Luglio 1883. Firenze, 1889.

Tijdschrift van het Koninklijk Institut van Ingenieurs. 1889-90. N. 1 & 2.—*(G. de Vries van Doesburgh.)*

Vaarnemingen van Onweders in Nederland, 1887. Amsterdam. 1888.—*(G. de Vries van Doesburgh.)*

González Obregón L.—Anuario Bibliográfico Nacional. 1888.

Grünow A.—Apuntes para el conocimiento de las diatomasas fósiles de Austria Hungría. Traducción del alemán de *H. Rösler*. México, 1885.

Hayden E.—The great storm of the Atlantic coast of the United States. Washington, 1889.

Hunfalvy P.— Die völker des Ural und ihre sprechen. Budapest, 1888.

Lapparent A. de.—Note sur le rôle des agents minéralisateurs dans la formation des roches eruptives. Paris, 1889. La nature des mouvements de l'Ecorce terrestre, 1890.

Montessus de Ballore.—Etude sur la répartition horaire diurne-

nocturne des séismes et leur prétendue relation avec les culminations de la lune, 1889.

Palmieri Prof. L.—Le correnti telluriche all'Osservatorio Vesubiano osservate per un anno intero non meno di quattro volte al giorno, 1890.

Pittier H., Director del Instituto Físico-Geográfico Nacional.—Informe sobre el actual estado del volcán de Poás (26-31 Agosto 1890). San José de Costa Rica.

Casasús J. D. Las Instituciones de Crédito. Estudio sobre sus funciones y organización. México, 1890. Gómez B. Breves consideraciones sobre los cuerpos albuminoides de la orina, 1890. Memorias del Hospital de Maternidad é Infancia, 1887-88. Modroño y González F. Piretología en general y descripción de la fiebre variolosa en particular, 1890. Quintanar A. Ensayo de Estadística de mortalidad Infantil en México, 1889. Physical Geography by T. S. Trail. Edinburgh, 1838. A. Manual of elementary Chemistry, theoretical and practical, by G. Fownes. London, 1864. Examen Termoquímico de algunas reacciones relativas á la formación del cloruro de plata, por C. F. de Landero. México, 1889. Apuntes para el Constructor, por D. Palacios. México, 1889. Batería Eléctrica Universal, por E. Noriega Ruiz. México, 1889. Curación radical de Hernia inguinal, por F. Carriles. México, 1889.—*(Sr. Luis González Obregón.)*

Le Armonie della Religione e della Civiltà nella Nuova Pompei, 1890.

Felix Dr. J.—Beiträge zur Kenntniss der Gattung Protosphyraena Leidy. Berlin, 1890.

Landero C. F. de.—Estudio sobre plata alotrópica obtenida por reducción con el malato ferroso. México, 1890.

Aguillon L. L'École des Mines de Paris. Notice Historique. Paris, 1889.—*(M. Haton de la Goupillière.)*

Carnot Ad. Programme des cours de l'École Nationale Supérieure des Mines, précédés d'une notice sur l'enseignement de l'École. Paris, 1889.—*(M. Haton de la Goupillière.)*

Haton de la Goupillière.—Rapport au nom de la Commission d'Étude des moyens propres à prévenir les explosions du grisou. Paris, 1880. Note sur un appareil destiné à la descente des hommes dans les mines de Victoria (Australie). Note sur la théorie des bobines d'extraction. Paris, 1884. Note sur la théorie des développoïdes. Propriétés nouvelles du paramètre différentiel du second ordre des fonctions de plusieurs variables indépendantes. Bruxelles, 1885. Notice sur les travaux scientifiques de M. Haton de la Goupillière. Paris, 1883. Théorème sur le tautochronisme des épicycloïdes quand on a égard au frottement. Transformation propre à conserver le caractère du potentiel cylindrique d'un nombre limité de points. Paris, 1888. Écoulement varié des gaz. Paris, 1886. Théorèmes relatifs à l'actinométrie des plaques mobiles. Sur la transformation du potentiel par rayons vecteurs réciproques.

Secchi A. L'Unité des Forces Physiques. Paris (Savy), 1874. 8º—*(Coronel T. Quintana.)*

Hann Dr. J.—Zur Meteorologie des Sonnblickgipfels. Wien, 1889. 8º

Von Obermayer & Hann.—Die Meteorologische Station auf dem gipfel des Sonnblick (3090 meter). Wien, 1887, 8º

Ives J. E.—Explorations in Mexico. Echinoderms from the N. Coast of Yucatan and the harbor of Veracruz. Philadelphia, 1890, 8º

Heilprin Prof. A.—Exploration in Mexico. The corals and coral reefs of the western waters of the Gulf of Mexico. Philadelphia, 1890, 8º

Carrasco Dr. Gabriel, Director del censo de Santa Fé.—La República Argentina considerada como país agrícola y ganadero. Buenos Aires, 1890. Conferencia dada en el Club «El Fénix» el 27 de Septiembre de 1890.—Municipalidad del Rosario. Mensaje sobre el Presupuesto.

Pizzetti P., Profesor en la Universidad Real de Génova.—La determinazione degli azimut. Metodi per l'orientamento co-

gli strumenti geodetici e topografici. Torino, 1886. Teoria della combinazione delle osservazioni. Genova, 1889. Gli azimut reciproci di un arco di geodetica. Torino, 1888. Sopra il calcolo della refrazione terrestre. Torino, 1889. Sur le calcul du résultat d'un système d'observations directes (Mém. de la Soc. R. des Sc. de Liège). Sulle trajettorie dei raggi luminosi. Genova, 1890. Sur la théorie des observations arrondies. Sulle rappresentazioni geografiche conformi. Roma, 1885. Un teorema relativo all'errore medio di una funzione di quantità determinate dall'esperienza. Roma, 1886. Sulla compensazione delle osservazioni secondo il metodo dei minimi quadrati. Roma, 1887. Sopra una certa formula esprimente la probabilità degli errori di osservazione. Roma, 1889. Sopra una generalizzazione del principio della media aritmetica. Roma, 1889. Sopra il calcolo dell'errore medio di un sistema di osservazioni. Roma, 1889. Alcune richerche sulla probabilità a priori degli errori d'osservazione (Gior. di Mat., Napoli). Sulla curva d'allineamento (Gior. di Mat., Napoli). Pizzetti, Contribuzione allo estudio geometrico della superficie terrestre. Piuma, Intorno a due classi di integrali esprimibili con soli logaritmi. Loria, Sugli enti geometrici generati da forme fondamentali in corrispondenza algebrica. Morera, Sulla integrazione dell'equazione a derivate parziali del primo ordine. Perroni, Sul punto doppio apparente della cubica gobba. Genova. 1888.

Schram Dr R.—The actual state of the standard time question. Ausländische Stimmen über die Adria-Zeit, Ueber das Stundenzonen. System der amerikanischen Eisenbahnen.

Olavarría y Ferrari Enrique.—El Real Colegio de San Ignacio de Loyola, vulgarmente Colegio de las Vizcainas, en la actualidad Colegio de la Paz. México, 1889.

Martínez Gracida M.—El Rey Cosijoeza y su familia, 1889.

Tamborrel Carlos. Tratado elemental de Trigonometría rectilínea y esférica. México, 1890.

Ramos Joaquín M.—Compañía Minera Anónima de Concepción

y anexas en Catorce. Memoria de los trabajos correspondientes al año minero que terminó el 30 de Junio de 1890 y estado general correspondiente al mismo período. San Luis Potosí, 1890.

Lancaster A.—Le climat de la Belgique en 1886-1889. Liste Générale des Observatoires et des Astronomes, des Sociétés et des Revues Astronomiques, 3ᵉ éd. 1890. Tableaux-résumés des observations météorologiques faites à Bruxelles (1833-1882). I & II (Témp. et pression de l'air) 1886-87. Notes biographiques sur J. C. Houzeau, 1889.

Zenger Prof. C. V.—La Photographie céleste par les objetifs catadioptriques. La Spectroscopie de l'invisible. Effet de la foudre sur deux miroirs. Les lois électrodynamiques et le mouvement des corps célestes. Les phénomènes électriques et leur rapport avec les phénomènes cosmiques. Chronique de l'électricité par W. de Fonvielle, 1889.

Ventosa V.—Método para determinar la dirección del viento por las ondulaciones del borde de los astros. Barcelona, 1890.

Hernández Dr. Francisco y Ximénez Fr. Francisco. Plantas Animales y Minerales de Nueva España, usados en la Medicina. México, 1615. 2ª edición hecha á expensas del Gobierno de Oaxaca, bajo la protección del Sr. Gobernador Lic. Agustín Canseco, por el Dr. Nicolás León, Director fundador del Museo Michoacano. Morelia, 1888.

Hermite Ch.—Sur l'intégrale Eulérienne de séconde espèce. Sur une application du théorème de M. Mittag-Leffler, dans la théorie des fonctions. Sur quelques formules relatives au module dans la théorie des fonctions elliptiques. Sur l'expression du module des transcendantes elliptiques en fonction du quotient des deux periodes. Sur l'integrale

$$\int_{-1}^{+1} \frac{dx}{(a-x)\sqrt{1-x^2}}$$

Sur la trascendante E_n. Sur l'équation de Lamé. Sur la théorie des formes quadratiques. Sur deux intégrales doubles. Sur les polynômes de Legendre. Sur la théorie des fonctions elliptiques. Sur la fonction $Sn^a x$. Sur une représentation analytique des fonctions, au moyen des transcendantes elliptiques. Sur la transformation de l'intégrale elliptique de seconde espèce.

Schiaparelli G. V.—Considerazioni sul moto rotatorio del pianeta Venere.

González B. G.—Preliminares al estudio de la Física. Puebla, 1890.

Felix & Lenk.—Beiträge zur Geologie und Peläontologie der Republik Mexiko. I. Leipzig, 1890. 4º 114 págs. y láms.

León N.—Notas de Botánica. Morelia, 1889. Studies on the Archeology of Michoacan. The «Lienzo» of Tucutacato. Washington, 1888.

Licéaga E.—Las inoculaciones preventivas de la rabia. México, 1889.

Michel A.—Narraciones y Confidencias. (Memorias de un Naturalista). Artículos científico-literarios sobre zoología. México, 1889.

Montessus de Ballore A.—Tremblements de terre et eruptions volcaniques au Centre-Amérique. Dijon, 1888.

Peñafiel A.—Explication de l'édifice mexicain à l'Exposition Internationale de Paris en 1889. Barcelona, 1889.

Phillips Jr. H.—An account of the Congo Independent State. Philadelphia, 1889.

Puga G. B.—Reseña de la Topografía y Geología de la Sierra de Guadalupe. México, 1889.

Ramírez M.—Nociones de Geometría Analítica. México, 1886.

Ramírez S.—Litología. Introducción al estudio de las rocas. México, 1886. Biografía del Sr. D. Manuel Ruiz de Tejada. México, 1889.

Ramos J. M. Negociación Minera de Concepción en Dolores. Reseña de los trabajos ejecutados durante el primer semes-

tre de 1889. San Luis Potosí, 1889.—*(Sr. Ingeniero Santiago Ramírez.)*

Spée E.—L'Astronomie à travers les ages. Bruxelles, 1889.

Ventosa V.—Cálculo de la refracción astronómica sin el auxilio de logaritmos. Barcelona, 1889.

Vélez D. M.—Consideraciones higiénicas relativas á la vista del niño en la Escuela. Tesis inaugural. México, 1889.

Verslag van der Nederlandsche Entomologische Vereeniging; Leiden 19 Dec. 1880; Maastricht 23 Juli 1881 & Winterswijk, 17 Juli 1886. Die Zoologie in den Niederlanden. 2, Die im laufe des Jahres 1887 eschienenen arbeiten. Referent. Dr. P. P. C. Hoek. 1879, Leiden-Leipzig.—*(G. de Vries van Doesburgh.)*

Mallet F. R. S., J. W.—Revision ot the atomic weight of gold. London, 1889.

Thirion S. J.—Le R. P. Perry de la Compagnie de Jésus, Directeur de l'Observatoire de Stonyhurst. Notice biographique et bibliographique. Bruxelles, 1890, 8°, 12 págs. L'Astronomie Sidérale. I. Les Etoiles. Bruxelles, 1890, 8°, 52 págs.

Hellmann Dr. G.—Die Anfänge der meteorologische beobachtungen und instrumente. Berlin, 1890, 8°, 24 págs. y figs.

Landero Ing. Carlos F. de.—Noticia sobre la lengua Huichola. Guadalajara, Feb. 1890, 8°, 9 págs.

Tijdschrift van het K. Institut van Ingenieurs, 1883-84. II, n. 2. S. Gravenhage.—*(M. G. de Vries van Doesburgh.)*

Donaciones de la Secretaría de Fomento.

Anales, Nov. 1854 á Marzo 1855 (núms. 4 á 8). Nuevos métodos astronómicos por R. Mallen, 1884. Apuntes para la estadística de la locura en México, por M. Rivadeneyra, 1887.

Algunas consideraciones sobre higiene pública, por F. Suárez, 1888. Bravo en 1812, por I. Mariscal, 1886. Noticia sobre las aplicaciones de la electricidad en la República Mexicana, 1889. Geografía y Estadística de la República, por A L. Velasco. Tomos I á V. Catálogo de la Colección mineralógica del Museo Nacional, 1852. Breve estudio de la corteza del tallo del colorín, por J. M. Prieto, 1890. Telégrafos subterráneos del Imperio Alemán, por A. Aldasoro, 1889. Descripción y uso del troqueámetro, por F. Jiménez. Estudio de las aguas de Axocopan, por J. B. Carrasco, 1889. Memoria del Ministro Luis Robles Pezuela, 1865.

Bárcena. Viaje á la caverna de Cacahuamilpa, 1874. Carta de la República Mexicana á la 100.000ª Hojas 19-I (M) y 19-I (T). Colección de documentos é informes sobre la langosta que ha invadido la República Mexicana en los años de 1879 á 1886.—Chambon. Tratado comparativo de Sericicultura adaptada á las condiciones climatológicas de la República Mexicana, 1888. Documentos relativos á la creación de un Instituto Médico Nacional en la ciudad de México, 1888.—Garay. El Valle de México. Apuntes históricos sobre su hidrografía, 1888. Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Fomento, general Carlos Pacheco. (Enero 1883–Junio 1885.) 5 vols. y atlas, 1887.—Morales Pereira. Puebla. Su higiene, sus enfermedades, 1888.—Rovirosa. Nombres geográficos del Estado de Tabasco, 1888.—Ruiz de Velasco. Breve relación sobre el drenage, según se practica en la hacienda de Zacatepec, Morelos, 1885.

Donaciones de los Sres. Gauthier-Villars é hijos, de Paris.

A. de la Baume Pluvinel. Le développement de l'image latente, 1889.—Boussinesq. Leçons synthétiques de Mécanique

Générale servant d'introduction au cours de Mécanique Physique de la Faculté des Sciences de Paris, 1889.—Desforges. Cours pratique d'enseignement manuel Ajustage, Forge, Fonderie, Chaudronnerie, Menuiserie, 1889.—Londer. Traité pratique du développement, 1889.—Moëssard. Le Cylindrographe, Appareil panoramique, 1889.—A. de Saint-Germain. Recueil d'Exercises sur la Mécanique Rationnelle, 1889.—Sanguet. Tables Trigonomètriques Centésimales précédés des Logarithmes des nombres de 1 à 10,000, 1889.—Service Géographique de l'Armée. Nouvelles Tables de Logarithmes à cinq décimales pour les lignes trigonométriques, etc., 1889.—Roberts-Austen W. Chandler. Les alliages. Traduit de l'anglais par M. G. Richard, 1890.—Eder Dr. J. M. La Photographie à la lumière du Magnésium. Traduit de l'allemand par M. H. Gauthier-Villars, 1890.—Annuaire du Bureau des Longitudes, 1890. —Bomme Pluvinel. Le Temps de pose, 1890.—Bonnet. Manuel de Phototypie, 1889.—Essai d'une Theorie Rationnelle des Sociétés de Secours Mutuels par Prosper de Lafitte.—Manuel Pratique de Cristallographie par G. Wyrouboff.—Recueil d'exercices sur la Mécanique Rationnelle par A. de Saint-Germain.—Berthillon. La Photographie Judiciaire, 1890.—Villié E. Compositions d'Analyse, Mécanique et Astronomie, 1890.—Frenet F. Recueil d'Exercices sur le Calcul Infinitésimal, 1891.—Gérard Eric. Leçons sur l'Électricité professées à l'Institut Montefiore. I & II, 1890.

Donaciones del socio Rafael Aguilar y Santillán.

A. d'Abbadie, Membre de l'Institut. Observations relatives á la Physique du Globe faites au Brésil et en Ethiopie. Paris, 1873.

Bureau Central Météorologique. Instructions météorologiques. Paris, 1881.

Association Géodésique Internationale. Comptes-Rendus des séances de la Commission permanente réunie du 21 au 29 Octobre 1887 à l'Observatoire de Nice, rédigés par le Secrétaire Perpétuel A. Hirsch. Suivis des Rapports spéciaux sur plusieurs branches principales, et des Rapports sur les travaux géodésiques, accomplis dans les différents pays en 1887. Berlin, 1888. Avec 11 planches. — Rapport sur les Triangulations avec canevas générale présenté par le Général A. Ferrero á la Commission permanente dans la session de 1887 à Nice. (Supplément aux Comptes-Rendus de 1887).

A. Serpieri, D. S. P. Scriti di Sismologia novamente raccolti da G. Giovannozzi, Direttore dell'Osservatorio Ximeniano. Parte I. Il terremoto del 12 Marzo 1873. Firenze, 1888.

G. Giovannozzi. Il sismografo analizzatore del P. Filipo Cecchi, D. S. P. Roma, 1888.—Il terremoto del 14 Novembro 1887 in Firenze. Roma, 1888.—A che servono i sismografi e la sismologia. Torino, 1889.

M. S. de Rossi, Direttore dell'Osservatorio ed Archivio Centrale Geodinamico di Roma. Analisi dei principali terremoti avvenuti dal Luglio 1880 al Giugno 1881. Roma, 1887. Programma dell'Osservatorio ed Archivio Geodinamico presso il R. Comitato Geologico d'Italia con istruzioni per gli osservatorii e descrizioni d'istrumenti. Roma, 1883. Raccolta di fatti, relazioni, bibliografie sul terremoto di Casamicciola del 28 Luglio 1883 con brevi osservazioni. Roma, 1884. Saggio di Topografie Geodinamiche Italiane durante il periodo dei terremoti di Spagna. Roma, 1885.—Il Tromometro normale dei Bertelli nella Esposizione Vaticana. Roma, 1889.

J. Bertelli. Discorso pronunciati alle adunanze della sesione sismologica della Società Geologica in Savona (Sett. 1887). Osservazioni fatte in ocasione di una escursione sulla Riviera Ligure di ponente dopo i terremoti ivi seguiti in quest'anno.

Roma, 1888. Risposta ad alcune obbiezioni ripetute contro le osservazioni microsismiche in occasione del terremoto d Ischia del 1883. Roma, 1885. Sopra una Memoria dei Prof. T. Taramelli e G. Mercalli I Terremoti Andalusi cominciati il 25 Dic. 1884. Torino, 1887. Delle variazioni dei valori d' intensità relativa nelle medie tromometriche mensili ed anuali osservate nel Collegio alla Querce di Firenze dall'anno meteorico 1872-73 a tutto il Novembre 1887. Roma, 1888.

G. S. Ferrari, S. J., Direttore dell'Osservatorio Astronomico sul Gianicolo. Roma. I recenti progressi dell'Astronomia. Roma, 1882. Relazione intorno all'Ecclissi totale di Sole del 19 Agosto 1887. Roma, 1888. Riassunto delle ricerche intorno alla relazioni fra i massimi e minimi delle macchie solari e le straordinarie perturbazioni magnetiche. Roma, 1878. Sopra la relazione fra i massimi e minimi delle macchie solari e le straordinarie perturbazioni magnetiche. 5 comunicazioni. Roma, 1878-1881. Terza serie delle misure micrometriche delle stelle doppie fatte all'equatoriale del Collegio Romano dal 22 Giugno 1872 a tutto il 1874. Roma, 1875. Risposta ad una critica dal Sig Filipo Keller intorno alli osservazioni della declinazione magnetica fatte all'osservatorio dell Collegio Romano negli anni 1875 e 1877 sotto la direzione del P. Angelo Secchi. Roma, 1880. La luce zodiacale studiata secondo le osservazioni fatte dal 1875 al 1879 all' Osservatorio di Zi-ka-wei nella Cina dal P. M. Dechevrens, S. J. Roma, 1880. Sopra una Memoria del ch. Prof. P. M. Garibaldi intitolata Variazioni ordinarie e straordinarie del magnete di declinazione osservate in Genova nel periodo 1872-1884. Roma, 1886.

Terzo centenario dalla promulgazione del Calendario Gregoriano. Roma, 1884.

Pontificia Università Gregoriana. Continuazione dell Bulletino Meteorologico dell'Osservatorio del Collegio Romano. Vol. XXVI, anno 1887. Roma.

A. Secchi, S. J. Sulla grande nebulosa di θ' Orione. Firenze, 1868.

F. Denza, Direttore dell'Osservatorio Centrale di Moncalieri. Anemografo e Pluviografo. Torino, 1879.

La Revue Scientifique. Paris, 3e série. Tomes XV et XVI, 1888.

L'abbé E. Spée, Docteur es Sciences, Astronome à l'Observatoire Royal. Physique Solaire. Bruxelles, 1889.

Osservatorio Patriarcale. Annuario Astro-Meteorologico con effemeride nautiche per l'anno 1889. Venezia, 1888.

G. Lorenzoni, Direttore dell'Osservatorio Astronomico di Padova. Relazione sulle esperienze instituite nel R. Osservatorio Astronomico di Padova in Agosto 1885 e Febbraio 1886 per determinare la lunghezza del pendolo semplice a secondi premessa la esposizione dei principii del metodo e la discrizione dello istrumento di Repsold. Roma, 1888. L' insegnamento di Astronomia e Meteore del Prof. L. Riva e i documenti relativi alla fondazione dell'Osservatorio. Padova, 1885. Dimostrazione delle formole di precessione e nutazione. Venezia, 1885. In occasione del primo centenario dalla nascita dell'astronomo Santini. Notizie sul viaggio da lui compiuto in Germania nell'autunno del 1843, desunte da memorie inedite. Padova, 1887,

G. Hellmann. Neue Regen-und Schneemesser. Berlin, 1885. Ueber den jährlichen Gang der temperatur in Norddeutschland. Berlin, 1883. Ueber gewisse Gesetzmässigkeiten im Wechsel der Witterung aufeinanderfolgender Jahreszeiten. Berlin, 1885.

Königlich Preussisches Meteorologisches Institut. Anleitung zur beobachtung und meldung der gewitter-erscheinungen. Berlin, 1888. Instruktion für die beobachter an der meteorologischen Stationen II, III und IV ordnung. Berlin, 1888. Instruktion für die Regenstationen. Berlin, 1886.

A. Sprung und R. Fuess. Neue Registrirapparate für Regenfall und Wind mit elektrischer Uebertragung. Berlin.

G. Neumayer, Direktor. Die Deutsche Seewarte. Beschreibung der Zentralstelle in Hamburg. Hamburg, 1886.

F. Fouqué, Membre de l'Institut. Conférence sur les volcans. Lille, 1885.

C. Tondini de Quarenghi. Cadran de l'Heure Universelle ou du méridien initial combinée avec l'heure locale pour toutes les horloges et à toutes les longitudes. Paris, 1889.

V. Van Tricht, S. J. La Théorie des Glaciers. Conférence faite á la Société Royale de Géographie. Anvers, 1888. L' Illussion. Causerie faite à la Société Générale des Etudiants de l'Université de Louvain. Namur, 1883. La Lutte pour l'Existence. Causerie faite au Cercle Catholique de Namur. 1886.

A. Castelein, S. J. Un Programme Social. Namur, 1888.

Société de Géographie. Liste des Membres. Paris, 1885.

Fouqué. Les tremblements de terre. Paris, 1889.

Rossi M. S. de. La Meteorologia endogena. 2 vols. Roma, 1879.

Donación del socio Joaquín de Mendizábal Tamborrel.

Atlas Geográfico y Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, por Antonio García Cubas, *Debray Sucs.*

LISTA GENERAL

De los Institutos y Sociedades corresponsales de la Sociedad "Alzate," y publicaciones recibidas durante los años 1889 y 1890.

MÉXICO.

MÉXICO. Academia Mexicana, *Memorias*, I, II, 2-4, III, 1-3. Academia Nacional de Medicina, *Gaceta Médica*, XXIII, 24, XXIV, XXV, XXVI, 1. Asociación de Ingenieros y Arquitectos, *Anales*, II, 1-11. Archivo General. Biblioteca Nacional, *Catálogos*, divisiones 3ª, 5ª, 6ª y 7ª Consejo Superior de Salubridad, *Boletín*, IV, 1 y 3 á 8. Dirección General de Estadística, *Boletín semestral*, 1888, n. 2. *Cartilla Huasteca*, 1890, *Publicación Oficial*, 4 y 5. Deutsche Wissenschaftliche Verein, *Mittheilungen*, I, 1 & 2. Museo Nacional, *Anales*, II, IV, 2 á 7, V, 1. Instituto Médico Nacional, *El Estudio*, I, II, III, 1 á 24. Sociedad Agrícola Mexicana, *Boletín*, XII, 25 á 43, XIII, XIV, 1 á 39. Sociedad Farmacéutica Mexicana, *La Farmacia*, 1, 1 á 10. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, *Boletín*, 4ª época, I, 3 á 8. Escuela Nacional Preparatoria, *Catálogo de la Biblioteca pública*, 1889. Sociedad Mexicana de Historia Natural, *La Naturaleza*, 2ª serie, I, 5 á 9. Liceo Mexicano Científico y Literario, *El Liceo Mexicano*, IV, V, 1 á 12. *Velada literaria en honor del Sr. Lic. Ignacio M. Altamirano*, 1889. Observatorio Meteorológico Central, *Boletín mensual*, I (1888), 8 á 12 y Resumen, II (1889) 1 á 12. Escuela Nacional de Ingenieros. *Gaceta Médico-Militar*, I, 3 á 11. *La Escuela de Medicina*, X, 17 á 19. *La Medicina Cien-*

tífica, II, 1 á 24, III, IV, 1. *El Minero Mexicano*, XVI, 1 á 23. *La Revista Agrícola*, IV, 7 á 24, V, VI, 1 á 11. *Revista Militar Mexicana*, II, III, 1 y 2. Secretaría de Hacienda, Sección 7ª, *Noticias de amonedaciones, exportaciones, importaciones y movimiento marítimo*. Secretaría de Fomento, Sección 4ª, *Informes y documentos de Comercio, Agricultura, Minería é Industrias*, números 43 á 63 (Enero 1889 á Septiembre 1890). Secretaría de Justicia é Instrucción pública, *Primer Congreso Nacional de Instrucción*, 1890. *Revista Telegráfica de México*, I, II, 1 á 24.

TACUBAYA. Observatorio Astronómico Nacional Mexicano, *Anuario*, 1890 y 91. *Boletín*, I, 1.

AGUASCALIENTES. Biblioteca Pública. Instituto Científico y Literario. *El Instructor*, V, 9 á 12, VI, VII, 1 á 8. *El Republicano*.

CÓRDOBA, Ver. Biblioteca del Colegio Preparatorio. Sociedad Científico-Literaria «J. M. Mena,» *Revista*, I. II, 1 á 7.

CUERNAVACA, Mo. *El Orden*. Periódico Oficial.

CHILPANCINGO, Gue. Periódico Oficial.

GUADALAJARA, Jal. Periódico Oficial. Sociedad de Ingenieros de Jalisco.

GUANAJUATO. Periódico Oficial. Sociedad Guanajuatense de Ingenieros, *Boletín*, I, 7 á 10, II, 1 á 3. Observatorio Meteorológico del Colegio del Estado, *Observaciones*, Enero 1889 á Enero 1890. Resúmenes 1886-87, 87-88 y 88-89.

HERMOSILLO, Son. *La Constitución*. Periódico Oficial.

MORELIA, Mich. Museo Michoacano, *Anales*, I, 9 y 10, II, 1 á 7. III, 1 á 12. Gaceta Oficial.

OAXACA. Periódico Oficial.

ORIZABA, Ver. Biblioteca del Colegio Preparatorio. Sociedad «Sánchez Oropeza,» *Boletín*, III, 3 á 16, IV, 1 á 12.

PUEBLA. Biblioteca del Colegio del Estado. Biblioteca Palafoxiana. Colegio Católico del Sagrado Corazón de Jesús, *Resumen de las observaciones meteorológicas*, 1889. Escuela Normal de Profesores. Observatorio Meteorológico del Colegio del Estado, *Observaciones*, 1889 y Enero á Octubre 1890. Periódico Oficial.

QUERÉTARO. Periódico Oficial.

SALTILLO, Coah. Colegio de San Juan Nepomuceno, *Observaciones meteorológicas*, 1888 y 89.

SAN LUIS POTOSÍ. Biblioteca del Instituto Científico y Literario, *Memoria de los trabajos de la Junta Directiva del Instituto*. 1888. Periódico Oficial.

TLAXCALA. Periódico Oficial.

PACHUCA, Hid. Periódico Oficial.

TOLUCA, Méx. Observatorio Meteorológico del Instituto del Estado.

VERACRUZ. Biblioteca del Pueblo.

ZACATECAS. Observatorio Meteorológico del Instituto del Estado, *Resumen anual*, 1889.

ALEMANIA.

BERLIN. Afrikanische Gesellschaft in Deutschland, *Mittheilungen* I, II, III & IV (1878–85), & V (1 & 2). Gesellschaft für Erd-

kunde, *Verhandlungen*, 1886–88, 89, 1 & 2. *Zeitschrift*, XXIV 1889, 1. Gesellschaft Naturforschender Freunder, *Sitzungsberichte*, 1889. Gesellschaft Urania, *Himmel und Erde*, I, II & III, 1 & 2. Hydrographische Amt der Reichs Marine Amts, *Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie*, 1890, 1 á 11. K. Akademie der Wissenschaften, *Mathematische und Naturwissenschaftliche Mittheilungen*, 1888–90, En.–Jul. Geodätische Institut, *Astronomisch–Geodätischen Arbeiten*, 1888–89. *Das Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde*, II, *Mittheilung*, 1890. *Bibliographie Géodésique par le Dr. O. Boersch*, 1889. *Compte-rendu des séances de la Commission permanente de l'Association Géodésique* (Salzbourg, 1888. París, 1889). K. Meteorologische Institut, *Ergebnisse der Meteorologischen beobachtungen* 1887 & 1889, 2. *Instruktion für die Beobachter an den Station* II, III & IV *Ordnung*, 1889. K. Sternwarte. Naturwissenschaftliche Wochenschrift II, 14, III, 2, IV, 12–50. R. Friedländer & Sohn, *Bericht über die Verlagsthätigkeit*, 1889, Jul.–Sept., 1890. *Naturae Novitates*, 1888, 24, 1889 & 1890, 1–22. Felix L. Dames, *Bibliotheca Entomologica*, *Bibliotheca Meteorologica*, etc.

BRAUNSCHWEIG. Verein für Naturwissenschaften.

CHEMNITZ. K. Sächs. Meteorologische Institut, *Jahrbuch*, 1887 & 1888.

DRESDEN. Gesellschaft für Natur–und–Heilkunde. Naturwissenschaftliche Gesellschaft «Isis,» *Sitzungberichte und Abhandlungen*, 1888 (Jul.–Dic.), 1889. Verein für Erdkunde, *Festschrift*, 1888. *Literatur der Landes–und Volkskunde des K. Sachsen von P. E. Richter*, 1889.

FRANKFURT $^{a}/_{M.}$ Physikalischer Verein.

FRANKFURT $^{a}/_{O.}$ Naturwissenschaftliche Verein, *Mittheilungen*. 1890–91, 4–7. *Societatum Litterae*, 1890, 7–9.

HALLE. K. Leopoldino-Karolinische Deutsche Akademie der Naturforscher, *Nova Acta*, LIII, 2, LIV, 3, LV, 2 & 3.

HAMBURG. Deutsche Seewarte, *Deutsche Meteorologische Jahrbuch*, 1887 & 88. *Met. beobachtungen in Deutschland*, 1886. *Monatsbericht*, En.–Oct., 1889, En.–May. 1890. Geographische Gesellschaft, *Mittheilungen*, 1887–88, II & III, 89–90, I.

KARLSRUHE. Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie, *Jahres-Bericht*, 1889.

LEIPZIG. Naturforschende Gesellschaft, *Sitzungbericht*, 1886–88. K. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften (Mathem.-Naturwissenschaftliche Classe), *Bericht über die Verhandlungen*, 1888–90, I. Verein für Erdkunde, *Mittheilungen*, 1888 & 89.

MÜNCHEN. Geographische Gesellschaft, *Jahresberichte*, 1888 & 1889. K. Bay. Meteorologische Centralstation, *Beobachtungen der Meteorologischen Stationen*, X (1888), 1-3, XI (1889), 1-3. *Uebersicht über die witterungverhältnisse*, 1889 & 1890. En.–Oct.

WÜRZBURG. Phisikalisch-Medicininische Gesellschaft, *Sitzungsberichte*, 1890. Unterfränk Kreisfischereiverein, *Sechster Bericht*, 1889.

ARGELIA.

ALGER. Gazette Médicale de l'Algérie, 1890, 17 & 18. Service Météorologique de l'Algérie, *Bulletin mensuel*, 1890, En. *Bulletin météorologique*, 1890, En.–Oct.

ARGENTINA.

BUENOS AIRES. Centro Científico-Literario, *Revista Científico-Literaria*, II, 1, 4 á 18. Círculo Médico Argentino, *Anales*,

XI, 10 á 12, XII, XIII, 1 á 10. Departamento Nacional de Agricultura, *Boletín*, XII, 22 á 24, XIII y XIV, 1 á 19. Dirección de Estadística Municipal, *Boletín mensual*, Jul.–Sept. 1890. *Boletín trimestral*, 1890, 1 y 2. Instituto Geográfico Argentino, *Boletín*, IX, 12, X. Museo Nacional, *Anales*, II y III, 2 y 3. *Los Caballos fósiles de la Pampa Argentina*, por el Dr. G. Burmeister. Supl. 1889. Revista Argentina de Ciencias Médicas, V, 6 á 12, VI, 1 á 5. Sociedad Científica Argentina, *Anales*, XXVI–XXIX y XXX, 1 á 4. Sociedad Geográfica Argentina, *Revista*, VI, 61, VII, 63 á 66, 69 á 74. Sociedad Unión Militar, *Revista*, II, 3 á 9. Sr. Dr. Estanislao S. Zeballos. *La Educación*, 64 á 72, 74, 75, 78, 88, 90 y 109.

Córdoba. Academia Nacional de Ciencias, *Boletín*, X, 3, XI, 3. Oficina Meteorológica Argentina, *Anales*, I y VII. *Ligeros apuntes sobre el clima de la República Argentina, por el Dr. Gualterio G. Davis, Director.* Buenos Aires, 1889.

La Plata. Observatorio Astronómico, *Anuario*, 1890. Dirección de Estadística, *Anuario*, 1888.

Rosario de Santa Fe. Dr. Gabriel Carrasco, Director general del Censo de la Provincia de Santa Fe. (Véase donaciones.)

AUSTRIA-HUNGRIA.

Budapest. Geologische Gesellschaft, *Mittheilungen*, XVIII, 11 & 12, XIX, 4–12, XX, 1–10. Société Hongroise de Géographie, *Bulletin*, XVI, 7–10, XVII, 1–19, XVIII, 1–6.

Kalocsa. Haynald. Observatorium.

O'Gyalla. Astro-Physikalische Observatorium, *Beobachtungen*, IX & X, 1886 & 87.

PRAG. K. K. Sternwarte, *Astronomische Beobachtungen*, 1884–87. *Magnetische und meteorologische beobachtungen*, 1887–89. K. Böhmische Gesellschaft der Wissennschaften, *Jahresbericht*, 1889. *Sitzungsberichte*, 1889, I & II, 1890, I.

TRIESTE. Società Adriatica di Scienze Naturali, *Bollettino*, XII.

WIEN. K. K. Akademie der Wissenschaften (Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe), *Anzeiger*, 1889, 1890, I–XXIV. K. K. Gradmessungs Bureau, *Astronomische arbeiten herausgegeben* von Prof. Dr. E. Weiss und Dr. R. Schram. I. *Längebestimungen*, 1889. K. K. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, *Jahrbuch*, 1885–1888. Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie, *Meteorologische Zeitschrift*, 1889. K. K. Zoologische-Botanische Gesellschaft, *Verhandlungen*, XXXVIII (1888), XXXIX (1889), XL (1890), 1 & 2. K. K. Universitäts Sternwarte, *Annalen*, *Katalog der Argelander'chen zonen vom* 15 *bis* 31 *grade Südlicher Declination in mittleren positionen für* 1850.0.

BELGICA.

ANVERS. Société Royale de Zoologie, Société Royale de Géographie, *Bulletin*, XIV, 2 & 3, XV, 1.

BRUXELLES. Académie Royale des Sciences des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, *Bulletin*, XVIII, 1889. Institut National de Géographie, *Le Mouvement Géographique*, VII, 1–12. Observatoire Royal, *Annuaires*. Mr. A. Lancaster, Bibliothécaire de l'Observatoire Royal (Véase donaciones). Société Belge de Microscopie, *Annales*, XII, XIII, 1–3, *Bulletin*, XV, 8–10, XVI, 1–11. Société Entomologique de Belgique, *Bulletin*, 1888, 1889. Société Royale Belge de Géographie, *Bulletin*, 1888–90, 1 & 2. Société Royale de Botanique, *Mé-*

moires XXVII (1888). *Tables générales du Bulletin, Tomes* I–XXV. Société Royale de Pharmacie, *Bulletin*, 1890, 1–11. Société Royale Malacologique de Belgique, *Procès-verbaux*, XVII (1888), XVIII (1889), 1–8. Société Scientifique, *Annales*, XII (1887–88).

DINANT. Société des Naturalistes Dinantais, *Bulletin*, 1888 & 1889 (I).

LIÉGE. Société Géologique de Belgique, *Annales*, XV, XVI & XVII, 1 & 2. Société Royale des Sciences, *Mémoires*, 2ª série, XVI, 1890.

LOUVAIN. Université Catholique, *Annuaire*, 1879–1888 & 1890. *Programme des cours de l'année académique* 1889–90. *Liber Memorialis*, 1884. R. P. J. Thirion, S. J. (Véase donaciones.)

BOLIVIA.

SUCRE. Dr. Valentín Abecia, *Movimiento de población en la ciudad Sucre en* 1888–89.

BRASIL.

MACEIÓ. Instituto Archeologico e Geographico Alagoano, *Revista*, II, 19.

OURO PRETO. Escola de Minas.

RIO DE JANEIRO. Bibliotheca Nacional. *Il Brasile*, III (1889), 5–8, 11 & 12, IV (1890), 2–10. Instituto Fluminense de Agricultura, *Revista Agricola*, XIX (1889), 2 & 3, XX (1890) 2 & 3. Observatorio, *Annales*, IV, 1 & 2. *Annuario*, 1887–90. *Revista*, I–III, IV, 6–12, V, 1–9. Revista de Engenharia, XI,

206–221, 223, XII, 226–244. Revista Maritima Brazileira, VIII. 6–12, IX, X, 1 & 2, XIII, XV, XIX. Soociedade Auxiliadora da Industria Nacional, *Auxiliador da Industria Nacional*, 1887, 10, 1889, 1, 3, 5–9, 11 & 12, 1890, 1–9. Sociedade de Geographia, *Revista*, I–V, VI, 1 & 2. *Rapport sur le déplacement et le transport du Météorite de Bendégo*, 1888. Repartição dos Telegraphos, *Boletins mensaes do 1º Observatorio Meteorologico da Ilha do Governador*, III, 1888.

CANADA.

HALIFAX. Nova Scotian Institute of Natural Science, *Proceedings and Transactions*, V, VI & VII, 1–3.

MONTREAL. Natural History Society. *The Canadian Record of Science*, III, 1, 6 & 8, IV, 1–4.

OTTAWA. Geological and Natural History Survey of Canada, *Annual Reports*, I & II, (1885–86). *Catalogue of Canadian Plants* by J. Macoun, M. A., I–V, Montreal, 1883–90. *Contributions to Canadian Paleontology* by J. F. Whiteares, F. G. S., I, 1 & 2, Montreal, 1885 & 1889. *List of Canadian Hepaticae* by H. Pearson, 1890.

TORONTO. Canadian Institute, *Annual Report*, 1887–89. *Proceedings*, 3ª serie, VI, 2, VII, 1 & 2. Meteorological Office, *Monthly Weather Review*, 1890.

COLOMBIA.

BOGOTÁ. Anales de la Instrucción Pública, 77, 79, 81, 82, 84, 87–89, 90–97. Sociedad Colombiana de Ingenieros, *Anales de Ingeniería*, I á III, IV, 37 & 38.

CALÍ. Sociedad de Medicina del Cauca, *Boletín de Medicina y Ciencias Naturales*, 3ª serie, 22, 4ª serie, 24, 27, 29–32, 5ª serie, 32–43.

MEDELLÍN. Academia de Medicina, *Anales*, I, 9–12, II, III, 1.

COSTA RICA.

SAN JOSÉ. Instituto Meteorológico Nacional, *Boletín trimestral*, 1888, *Anales*, II, 1. Museo Nacional, *Descripción geográfica y producciones de la República de Costa Rica, por E. Villavicencio.* Oficina de depósito y canje de publicaciones, *La Gaceta. Diario Oficial. Recopilación de las noticias y estudios sobre los fenómenos sísmicos y volcánicos ocurridos en Diciembre de* 1888. Dirección de Estadística, *Anuario Estadístico de la República*, 1889. *Memoria de la Secretaría de Hacienda y Comercio*, 1889. *Ídem de la de Gobernación, Policía y Fomento*, 1889 & 90. *Curso elemental de lengua castellana, por A. Arenes.*

CUBA.

HABANA. Observatorio del Real Colegio de Belen, *Observaciones magnéticas y meteorológicas*, Octubre á Diciembre, 1886, Julio á Diciembre, 1887, Enero á Junio, 1888.

CHILE.

SANTIAGO. Deutsche Wissenschaftliche Verein, *Verhandlungen*, I, 6, II, 1 & 2. Museo Nacional, *Reglamento*, 1889. Observatorio Astronómico, *Observaciones meteorológicas*, 1882–1887. Oficina Hidrográfica, *Anuario*, 1888–90. Sociedad de Farmacia, *Anales*, V, 9 á 12. Sociedad de Fomento Fabril, *Boletín*,

V, 11 y 12, VI, 1 á 6, 8 y 9, 10 á 12, VII, 1 y 9. Sociedad Nacional de Agricultura, *Boletín*, XIX, 24, 26 á 29, XX, 1 á 19, 21, 23 y 24, XXI, 1 á 21. Sociedad Nacional de Minería. *Boletín*, I, 7, 9, 11 á 17, II, 18 á 27.

CHINA.

SHANGHAI. China Brauch of the Royal Asiatic Society, *Journal*, XXIII, 3.

ZI-KA-WEI. Observatoire Magnétique et Météorologique de la Compagnie de Jésus, *Bulletin mensuel*, 1889, 1890. En.-Jun.

DINAMARCA.

COPENHAGUE. Académie Royale des Sciences. Institut Météorologique Danois, *Études sur les tempétes de l'Atlantique Septentrional* par N. Hoffmeyer, 1890.

ECUADOR.

QUITO. Universidad Central del Ecuador, *Anales*. serie 2ª, 12, serie 3ª, 14 á 18, 20 á 25.

EGIPTO.

LE CAIRE. Institut Egyptien, *Bulletin*, 1888 & 1889. *Mémoires*, II, 1 & 2. Société Khédiviale de Géographie, *Bulletin*, III, 1-4.

ESPAÑA.

BARCELONA. Asociación de Ingenieros Industriales, *Revista Tecnológico-Industrial*, Dic. 1888, 1890, 1–10. *Crónica Científica* XI, 251, 266–269, 271, 273, 279 & 280, XII, 291–295, 297 & 313. Real Academia de Ciencias.

MADRID. Dirección de Hidrografía, *Revista General de Marina*, XXI á XXVI y XXVII, 1 á 5. *Número extraordinario á la memoria de D. Alvaro de Bazán*, 1888. Memorial de Ingenieros del Ejército, V, 23 y 24, VI, 1 á 6, 8, 11 á 14, 16 á 24, VII, 2, 4 y 5 á 22. Observatorio, *Resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la Península*, 1884 y 1885. Real Academia de Ciencias. Sociedad Geográfica, *Boletín*, XXV, 3 á 6, XXVI á XXVIII y XXIX, 1 á 4. *Unión Ibero-Americana*, IV, 49 á 51, 55, 56 á 65

SAN FERNANDO. Instituto y Observatorio de Marina, *Almanaque Náutico*, 1890 y 1891. *Anales, sección 2ª, Observaciones meteorológicas*, 1887 á 89.

ESTADOS UNIDOS.

ANN ARBOR, Mich. American Meteorological Journal, V, 6–12. VI, VII, 1–8.

BALTIMORE, Md. Johns Hopkins University, Circulars VIII, 65 & 67, IX, 77. American Chemical Journal, XI, 1–8, XII.

BOSTON. American Academy of Arts and Sciences. Massachusets Institute of Technology, *Technology Quarterly*, 1890. Society of Natural History, *Proceedings*, XXIV.

BUFFALO, N. Y. Society of Natural History.

CAMBRIDGE, Mass. Museum of Comparative Zoölogy at Harward College, *Bulletin*, XVI–XIX, XX, 1–3. *Annual Report of the Curator*, 1886–89. Observatory of Harward College, *Annual Report*, 1889. *Henry Draper Memorial* 4th *Annual Report.*

CHARLOTTEVILLE, Va. Prof. J. W. Mallet, F. R. S. (Véase donaciones.)

CHAPEL HILL, N. C. Elisha Mitchell Scientific Society, *Journal*, 1883-89 & 1890, 1.

CINCINNATI, Ohio. Society of Natural History, *Journal*, XI, 4. XII, XIII, 1–3.

DENVER. Colorado Scientific Society, *Proceedings*, I, 1883–84. II, 1885–88, & III, 1888–89, 1 & 2.

MINNEAPOLIS. Geological and Natural History Survey of Minnesota, *Annual Report*, 1887 & 1888. *Bulletin*, Nº 1. *The History of Geol. Survey of Minnesota* by N. H. Winchell, 1889. Nº 2. *Natural Gas in Minn.* by dº dº 1889.

NEW HAVEN. Connecticut Academy of Arts and Sciences.

NEW ORLEANS. Academy of Sciences, *Papers*, 1886–88.

NEW YORK. Academy of Sciences, *Transactions*, VII, 3–8, VIII, 1–8, IX, 1–8. American Chemical Society, *Journal*, X, 7–10, XI, 2, 4–10, XII, 1–8 & 11. American Geographical Society, *Bulletin*, XIX–XXI, 1887-89, & XXII, 1890, 1–3. Microscopical Society, *Journal*, V, 1–4, VI, 1–4.

PHILADELPHIA. Academy of Natural Sciences, *Proceedings*, 1888 & 1889, 1890, I & II. American Philosophical Society, *Proceedings*, XXV (Jul.–Dic., 1888), XXVI–XXVIII. Franklin

Institute, *Journal*, CXXX, 3-6. Wagner Free Institute of Sciences, *Transactions*, II & III. Prof. Dr. Persifor Frazer. (Véase donaciones.)

SALEM, Mass. American Association for the advancemont of Science, *Proceedings*, XXXVII (Cleveland), 1888, XXXVIII (Toronto), 1889. Hemenway Southwestern Archaelogical Expedition, *The old new world by Silvester Baxter.*

SAN FRANCISCO. California Academy of Science, *Proceedings*, 2ª serie, I (1888), II (1889). *Occasional Papers*, I & II, 1890.

ST. LOUIS, Mo. Academy of Sciences.

WASHINGTON, D. C. Department of Agriculture, *Report*, 1888 & 1889. *Report of the Statistician*, 69-72. National Geographic Society, *The National Geographic Magazine*, I, 1-4, II, 1-4. Signal Office, *Annual Report*, 1881, 1883, 1885-1889. *Monthly Weather Review*, 1889 & 1890, En.-Sept. Smithsonian Institution, *Annual Report*, 1886 & 1887. U. S. Commission of Fish and Fisheries. U. S. Coast and Geodetic Survey, *Report of the Superintendent*, 1872-1887. U. S. Geological Survey, *Annual Report*, 1885-88. *Bulletins*, 1-57. *Monographes*, XV & XVI. U. S. Hydrografic Office, *Pilot Chart of the North Atlantic Ocean*, 1889 & 1890. *The St.-Hatteras hurricane of Sept.*, 3-12, 1889. U. S. Naval Observatory, *Catalogue of Stars observed during the years* 1845 *to* 1877 *and prepared for publication by Prof. M. Yarmall, U. S. N.* 3ª ed. revised and corrected by Prof. E. Frisly, U. S. N., 1889. *Observations*, 1884.

FILIPINAS.

MANILA. Observatorio Meteorológico de la Compañía de Jesús, *Curvas meteorográficas*, 1886 á 1888. *Observaciones*, Enero á

Marzo, 1890. *Observaciones magnéticas en Paraguay, Joló y Mindanao*, 1888.

FRANCIA.

BAYONNE. Société de Climatologie Pyrennéenne, *Bulletin*, II, 10–12, III, 3–9.

BORDEAUX. Société Linnéenne, *Procès-verbaux*, 1889.

CAEN. Académie Nationale des Sciences. Société Linnéenne de Normandie, *Bulletin*, II (1887–88), III (1888–89).

DIJON. Académie des Sciences, *Mémoires*, 3ª serie, X (1887), 4ª serie, I (1888–89).

CHERBOURG. Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques, *Mémoires*, XXVI.

LILLE. Société de Géographie, *Bulletin*, 1890, 1–10.

LYON. Académie des Sciences, *Mémoires (Classe des Sciences)*, XXVIII & XXIX. Société Botanique, *Annales*, 1886 & 87. *Bulletin trimestriel*, VI (1888), VII (1889).

MONTPELLIER. Académie des Sciences, *Mémoires*, XI. 1885–1886, n. I.

NANCY. Académie de Stanislas, *Mémoires*, 1889. Société de Géographie de l'Est, *Bulletin*, 1890, 1–3. Société des Sciences. *Bulletin*, serie 2ª, IX (1888), X (1889). *Bulletin des séances*, I (1889), 1–6, II (1890), 1–5.

PARIS. Académie des Sciences, *Compte-rendus hebdomadaires*, I–CIX (1835 á 1890). Association Amicale des Éleves et anciens Éleves de la Faculté des Sciences, *Bulletin des Scien-*

ces Naturelles, Mayo 1890. Association Française pour l'avancement des Sciences, *Comte-rendu de la* 16e *session (Toulouse,* 1887). «L'Astronomie,» Sept.-Dic. 1890. Bureau Central Météorologique de France. Bureau des Longitudes, *Annales*, IV. *Annuaire*, 1889 & 1890. *Connaissance des temps*, 1892. *Rapport sur les Observatoires de Province*, 1889 & 1890. «Le Galilée,» 1890, 3–11. École Nationale Supérieure des Mines. École Polytechnique. Feuille des Jeunes Naturalistes, 219–23, 225–242. Observatoire de Paris, *Rapport annuel*, 1890. Observatoire Météorologique de Montsouris, *Annuaire*, 1889 & 1890. Journal de l'Industrie Photographique, X, (1889), XI (1890), En.-Oct. Revue Scientifique. Tomos 44 (1889), 45 (1890) & 46 (1890) 1–24. Le Prince Roland Bonaparte, (Véase donaciones.) MM. Gauthier-Villars et Fils, (Véase donaciones). «Le Naturaliste,» 1890, 68–83. Service Hydrographique de la Marine, *Annales Hydrographiques*, 1889. Société Astronomique de France, *Bulletin*, 1887, 88 & 89. Société Entomologique, *Bulletin*, 1888, 1889, 1–8, 11–19, 21–24, 1890, 1–15. Société de Géographie, *Bulletin*, 1889 & 1890. *Compte-rendus des séances*, 1888, 16 & 17, 1889 & 1890, 1–15. *Liste des membres au* 1er. *Mai* 1889. Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, *Bulletin*, Sept.-Nov. 1890. Société des Ingénieurs Civils, *Mémoires et Compte-rendu*, 1888, En.-Jul. & Nov. & Dic., 1889, 1890, En.-Oct. Société de Topographie, *Bulletin*, 1888, Oct., Nov. & Dic., 1889, En.-Sept., 1890, En.-Sept. Société Française de Physique, *Resumé des communications*, 1890. *Séances*, 1890. Société Géologique, *Bulletin*, 3^a serie, XVII (1889), XVIII (1890), 1–5. Société Mathématique, *Bulletin*, XVI, XVII & XVIII, 1–4. Société Météorologique, *Annuaire*, Oct. 1890. Société Nationale d'Agriculture, *Bulletin*, 1890, 1–7. *Séance publique annuelle*, 25 *Juin* 1890. Société Zoologique, *Bulletin*, XIII, 9 & 10, XIV, 1–10, XV, 1–6. *Statutes et Réglement*, 1889. *Congrés Int. de Zoologie. Rapports de MM. Blanchard, Filhol, Fischer et Perrier.*

ROUEN. Société des Amis des Sciences Naturelles, *Bulletin*, 2e sem. 1888.

TOULOUSE. Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres, *Mémoires*, X, 1888. Société de Géographie, *Bulletin*, 1890, 1–8. *Annuaire*, 1890. Société des Sciences Physiques et Naturelles, *Bulletin*, VIII, 1888.

GUATEMALA.

GUATEMALA. Dirección General de Estadística, *Informe*, 1888 y 1889. *Presupuesto de gastos*, 1889.

INDIA.

CALCUTTA. Asiatic Society of Bengal, *Proceedings*, Nov. & Dic. 1888, 1889 & En.–Mar. 1890. Meteorological Office.

INGLATERRA.

BRISTOL. Naturalists' Society. *Proceedings*, VI, 1 & 2. *List of Officers and Council, etc.*, 1888.

CAMBRIDGE. Philosophical Society, *Proceedings*, IV, 5 & 6, VI, 1 & 2, VII, 1 & 2.

CHEVINEDGE. Yorkshire Geological and Polytechnic Society, *Proceedings*, IX, 1 & 2, X *(History by J. W. Davis)*, XI.

DUBLIN. Royal Irish Academy, *Proceedings*, 3ª serie, I, 1–3.

EDINBURGH. Geological Society, *Transactions*, VI, 1. Royal Physical Society, *Proceedings*, X (1888–89), 1. Royal Society of Edinburgh, *Proceedings*, XV & XVI.

GLASGOW. Natural History Society, *Proc. & Transactions*, II, 2, III, 1. Philosophical Society, *Proceedings*, XX (1888–89). XXI (1889–90).

KEW. Royal Observatory, *Report of the Kew Commitee.*

LONDON. British Museum. Geological Society. Linnean Society, *Proceedings*, Oct. 1886 & Julio 1887. *List.* 1888–89. Meteorological Office, *Report*, 1889 y varias Memorias de los Congresos de Meteorologia. R. Meteorological Society, *Quarterly Journal*, XVI, 1890. *The Meteorological Record*, 1890. R. Physical Society, *Proceedings*, *Session* 1887–88, IX, 3. Royal Society of London, *Proceedings*, XLV, 273–282. XLVI, XLVII, 286–293. Zoological Society. *List of the vertebrated animals now or lately living in the Gardens of the Society.* 8th ed. 1883. *Report of the Council for the year* 1888. Symons's Monthly Meteorological Magazine, 1890.

OXFORD. Radcliffe Observatory.

STONYHURST. Observatory, *Results of Meteorological, Magnetical and Solar observations by the Rev. S. J. Perry, S. J.*, 1888.

ITALIA.

BERGAMO. Ateneo di Scienze, Lettere ed Arti, *Atti* IX (1887–1888).

BOLOGNA. Accademia delle Scienze dell'Istituto, *Rendiconti*, 1887–1889.

CATANIA. Accademia Gioenia di Scienze Naturali, *Bollettino mensile. Atti* 4ª serie I, 1889–1890.

FIRENZE. Osservatorio Ximeniano. (Véase *Giovannozzi* en Donaciones.) Istituto Geografico Militare. Società Entomologica Italiana, *Bullettino*, XXI, 1889, XXII, En.–Jun. 1890.

GENOVA. Osservatorio della R. Università, *Stato meteorologico e magnetico* 1888 y varias Memorias. Società Ligustica di Scienze Naturali e Geographice, *Atti*, I, 1–3. Ufficio Idrografico della R. Marina. «L'Elettricità.»

MILANO. R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, *Rendiconti*, Serie, 2ª, XXI, 1888. R. Osservatorio Astronomico di Brera, *Confronti e verificazioni d'azimut assoluti in Milano di M. Rajna. Osservazioni meteorologiche*, 1888 & 1889. *Determinazione della differenza di long. tra gli Osservatori di Milano e di Torino*, 1890.

MODENA. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti, *Memorie*, 2ª serie, VI. R. Osservatorio. (Véase *Ragona*, Donaciones.)

MONCALIERI. Osservatorio Centrale, *Bollettino mensuale*, VIII (1888), 11 & 12, IX (1889), X (1890), 1–10.

MINEO. Osservatorio Meteorologico-Geodinamico, *Bollettino mensile*, II (1888), 12, III (1889), 1-3, 5, 7–12, IV (1890), 1–10.

NAPOLI. Società Africana d'Italia, *Bollettino*, VII, 11 & 12, VIII, IX, X, 1–10. Sig. Ferdinando Borsari. (Véase Donaciones.) R. Osservatorio di Capodimonte. Prof. Luigi Palmieri, Direttore del'Osservatorio Vesubiano. (Véase Donaciones.)

PADOVA. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti, *Atti e Memorie*, IV (1887–88), V (1888–89). Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali, *Atti*, XI, 1. *Bullettino*, IV, 3. R. Osservatorio Astronomico.

PALERMO. Gazzetta Chimica Italiana, XVIII (1888), 7, 8 & 10, XIX & XX (1890), 3–11. R. Osservatorio, *Bollettino meteorologico*, En.–Sept. 1890.

PISA. Gabinetto di Fisica Sperimentale della R. Università, *Il*

Nuovo Cimento, XXVII & XXVIII. Società Toscana di Scienze Naturali, *Atti*, VI, 1889, VII.

ROMA. Accademia Pontificia dei *Nuovi Lincei*. Bullettino del Vulcanismo Italiano e di Geodinamica generale, XV–XVI, 6–12, XVII, 1–3. R. Accademia dei Lincei. Ministero della Istruzione Publica. *Le Opere di Galileo Galilei. Edizione Nazionale sotto gli auspici di S. M. Il Re d'Italia.* Vol. I. Firenze, 1890. Istituto Cartografico Italiano. R. Ufficio di Meteorologia e Geodinamica, *Annali* VII (1885), 1–3, VIII (1886), 1 & 4 *Bollettino meteorico*, 1890. R. Comitato Geologico d'Italia, *Bollettino*, 2ª serie, IX 11 & 12, X (1889), XI (1890), 1–10. Società degli Spettroscopisti Italiani, *Memorie*, XIX, 1–9. Specola Vaticana, *Regolamento.*

SIENA. R. Accademia dei Fisiocritici, *Atti*, Serie 4ª, II, 7 & 8.

SIRACUSA. Osservatorio Centrale, *Osservazione meteorologiche*, 1890, 1–5.

TORINO. R. Accademia delle Scienze, *Atti*, XXIII (1887–88), XXIV (1888–89). Osservatorio della R. Università, *Osservazioni meteorologiche*, 1888. *Effemeridi*, 1890. *Longitudine Milano–Torino*, 1889. Società Meteorologica Italiana. (Véase Moncalieri.)

VENEZIA. Istituto Veneto di Scienze e Lettere. Osservatorio del Seminario Patriarcale.

VALLE DI POMPEI. Av. Bartolo Longo, *Il Rosario e la Nuova Pompei*, 1890.

VERONA. Accademia d'Agricoltura, Arti e Commercio, *Memorie*, LXIV (1888), LXV (1889).

JAPON.

TOKIO. Observatoire Astronomique, *Annales*, I, 1 & 2. Central Meteorological Observatory, *Annual Report*, 1887 & 1888, I, *Imperial Decree refering to the C. M. O. and the Meteorological Stations. Monthly Summaries and Monthly Means*, 1887 & 88. Seismological Society of Japan, *Transactions*, XIII.

NORUEGA.

CHRISTIANIA. Norwegische Meteorologische Institut, *Jahrbuch*, 1889. *Oversigt over Luftens temperatur* 1888 & 1889.

NUEVA GALES DEL SUR (Australia).

SYDNEY. Australasian Association for the advancement of Science, *First meeting.* Government Observatory, *Results of rain, river and evaporation observations*, 1885–89. *Meteorological observations*, at Sydney, 1889 & En.–Ag, 1890. *Results of Meteorological Observations in N. S. W.*, 1885–1888. 4 opúsculos. Royal Society of New South Wales, *Journal and Proceedings*, XXII & XXIII. Technological Museum, *Wattles and wattle-barks* by J. H. Maiden, 1890.

PERU.

LIMA. Escuela de Ingenieros, *Boletín de Minas, Industria y Construcciones*, IV, 13, V, 2, 5 á 9, 11 y 12, VI, 1 á 8. *La Instrucción*, I, 2, 3, 5 y 6. Sociedad «Amantes de la Ciencia,» *La Gaceta Científica*, V, 2, 3, 5 á 8 y 11, VI, 1 á 11.

PORTUGAL.

COIMBRA. Dr. F. Gomes Teixeira, *Jornal de Sciencias Mathematicas e Astronomicas*, VII, VIII & IX, 1 & 2. Observatorio Magnetico e Meteorologico da Universidade, *Observações*, 1888 & 1889.

LISBOA. Academia Real das Sciencias, *Historia do Infante D. Duarte irmão de El Rey D. João IV, por José Ramos Coello*, I, 1889. *Jornal de Sciencias Math. Fisicas e Nat.*, 46–48, 2ª serie, I, 1. *Curso de Silvicultura*, por A. X. Pereira Coutinho, 2 vols., 1886–89. *Elogio historico de S. M. el Rey O Senhor D. Fernando II*, 1886. *Estudios de Historia patria. Origem do Condado de Portugal*, por C. Roma du Bocage e D. N. de Goyri, 1888. *Forme poliedriche regolari e semi–regolari in tutti gli spazii*, da E. Cesàro, 1887. *Lições de Pharmacologia e Therapeutica Geraes*, por E. Augusto Motta, 1888. *Memorias* (Classe de Sc. Math., Ph. e Nat.), I, 1, IV–VI. Associação dos Engenheiros Civis Portuguezes. *Revista de Obras publicas e Minas*, Nums. 227 á 250. Commissão dos Trabalhos Geologicos de Portugal, *Communicações*, I.

QUEENSLAND (Australia).

BRISBANE. Weather Bureau, *Account of the operations and list of stations*, 1888. *Climatological tables*, En.–Jun. 1889. *Meteorological Sinopsis*, En.–Jun. 1889. *Weather Charts of Australalasia at* 9^h *a. m.*, 1889. *Meteorological Instructions by Clement L. Wrage, Government Meteorologist*, 1889. *Telegraphic Code and special notice to observers.*

RUMANIA.

Bucarest. Institut Météorologique de Roumanie, *Annales*, par St. C. Hepites, III, 1887.

RUSIA.

Moscou. Société Impériale des Naturalistes, *Bulletin*, 1888, 89 & 90, 1. *Meteorologische beobachtungen*, 1889, 2.

Kieff. Société des Naturalistes.

St. Pétersbourg. Comité Géologique, *Bibliothèque Géologique de la Russie, par S. Nikitin*, 1888 & 1889. *Bulletin*, XII (1888), 6–10, VIII & IX, 1–16. *Mémoires*, III, 4, VIII, 1, IX, 1, XI, 1. Observatoire Physique Central, *Monats und Jahres-résumés der Met. Boobachtungen*, 1886–1888.

SAN SALVADOR.

San Salvador. *La Juventud Salvadoreña*, I, 1 á 4. Universidad. *La Universidad*, serie 1ª, 9 á 12, serie 2ª, 1, 2 y 4.

SUECIA.

Lund. Observatoire de l'Université.

Stockholm. Académie Royale des Sciences, *Bulletin*, 1887 & 1888.

Upsal. Observatoire Météorologique de l'Université, *Bulletin mensuel*, 1888 & 1889.

SUIZA.

BASEL. Naturforschende Gesellschaft, *Verhandlungen*, VIII, 3.

BERN. Société Helvétique des Sciences Naturelles, *Actes*, 71ª session (Soleure), 1887-88, 72ª (Lugano), 1888-89. Société de Géographie.

GENÉVE. Société de Géographie, *Le Globe*, 5ª serie, I, 1890. Société de Physique et d'Histoire Naturelle, *Compte-rendu des seánces*, 1888 & 1889.

FRIBOURG. Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles.

LAUSANNE. Société Vaudoise des Sciences Naturelles, *Bulletin*, 3ª serie XXIII, (1888), 97, XXIV, 99, XXV, 100.

MORGES. Prof. Dr. F. A. Forel.

TURQUIA.

CONSTANTINOPLE. Observatoire Impérial Météorologique.

URUGUAY.

MONTEVIDEO. Asociación Rural del Uruguay, *Revista* XVIII & XIX, 1 á 20. Dirección de Estadística General, *Anuario Estadístico de la Rep. O. del Uruguay*, 1886 y 1888. *Comercio exterior y movimiento de navegación*, etc., 1889. Observatorio Meteorológico del Colegio Pío de Villa Colón, *Boletín mensual*, II, 1 á 8 (1890).

VENEZUELA.

CARACAS. Oficina de cambio y circulación de publicaciones, *Anuario Estadístico de los E. U. de Venezuela.—Mapa físico y político*, 1889.

VICTORIA.

MELBOURNE. Royal Society of Victoria.

Resumen de los Institutos, Sociedades, publicaciones y Profesores que están en relación con la Sociedad.

En la República Mexicana	61
„ Alemania	30
„ Argel	2
„ Argentina	18
„ Austria-Hungría	13
„ Bélgica	18
„ Bolivia	1
„ Brasil	10
„ Canadá	5
„ Colombia	4
„ Costa Rica	4
„ Cuba	1
„ Chile	8
„ China	2
„ Dinamarca	2
„ Ecuador	1
Al frente	180

Del frente.....	180
En Egipto.....	2
„ España.....	9
„ Estados Unidos del Norte.....	38
„ Filipinas.....	1
„ Francia.....	46
„ Guatemala.....	1
„ India.....	2
„ Inglaterra.....	21
„ Italia.....	43
„ Japón.....	3
„ Noruega.....	1
„ Nueva Gales del Sur.....	4
„ Perú.....	3
„ Portugal.....	5
„ Queensland.....	1
„ Rusia.....	4
„ Rumania.....	1
„ San Salvador.....	2
„ Suecia.....	3
„ Suiza.....	8
„ Turquía.....	1
„ Uruguay.....	3
„ Victoria.....	1
„ Venezuela.....	1
Total.....	384
Socios de número.....	25
„ correspondientes.....	6
„ honorarios en el país.....	45
„ „ en el extranjero.....	41
Total general.....	501

Adiciones á la lista de Miembros honorarios en el extranjero.

Bezold Guillermo de, Director del Real Instituto Meteorológico Prusiano..... Berlin.	2 Febrero 1890.
Potier A., Ingeniero de minas, Profesor en la Escuela Politécnica..... Paris.	„ „
Spée E., Astrónomo en el Real Observatorio. Bruselas.	„ „

OBSERVACIONES

RELATIVAS Á LOS MÉTODOS DE

ENSEÑANZA DE LA TRIGONOMETRÍA

y consideraciones acerca de los

CÁLCULOS NUMÉRICOS.

Por el Ingeniero topógrafo

AGUSTÍN ARAGÓN

SOCIO DE NÚMERO.

Después de haber estudiado una ciencia cualquiera, nada es tan propio para formarse una verdadera idea de su espíritu, como procurar analizar el método ó los métodos que se emplean en las investigaciones que constituyen su objeto, así como también subdividirla en varias partes ó ramas distintas, ya sea por lo que respecta al fin de las investigaciones de cada una de ellas, ya por el método que en las mismas se emplee; esto es lo que he intentado con la Trigonometría.

Todo conocimiento que se adquiere tiene dos valores esencialmente distintos: el uno educativo, el otro instructivo; el uno como saber y el otro como disciplina intelectual para el desarrollo de las facultades. Bajo estos dos puntos de vista deben

estudiarse los métodos de exposición seguidos en las obras destinadas á la enseñanza de cualquiera ciencia; tan importante nos parece esta condición, que nos vemos tentados á decir, que toda obra que no resista á ese análisis, debe desecharse por impropia para servir como obra didáctica.

Un cuadro que nos presentase al través de los tiempos, por orden cronológico, los hechos más culminantes de cada orden social, pero sin relación alguna, es decir, sin explicar su sucesión, sin dar á conocer las causas de los factores que los determinaron, sería un cuadro que nada enseñaría acerca de la historia de los pueblos; lo mismo pasa en todas las ciencias, no vale de nada la acumulación de conocimientos si éstos no están bien organizados, y vale más poca ciencia con buena organización, que mucha careciendo de ella.

La ciencia, según el ilustre filósofo Stuart Mill, es un sistema de verdades que se deducen una de otra, confirmándose y robusteciéndose mutuamente; sistema en el cual una verdad reasume multitud de otras, las explica y enseña que las especiales son verdades generales modificadas por circunstancias particulares. Definida así la ciencia, colígese que en toda obra destinada á su enseñanza, deben tocarse como puntos esenciales los siguientes: dar á conocer el lugar que en la gerarquía general de las ciencias positivas corresponde á aquella de que se ocupa la obra, clasificar sus diversas partes, mostrar el lazo íntimo que las liga á todas y á cada una de ellas y precisar cuál es el valor lógico de los métodos que emplea en la investigación de la verdad.

Atendiendo á estas prescripciones se logrará siempre á la vez que educar el espíritu disciplinarlo.

Las Matemáticas presentan todos los caracteres señalados por Mill al hablar de la ciencia, y sus diversas partes están tan íntimamente ligadas, que es muy importante, si se quiere sacar todo el partido posible de su estudio, para el desarrollo del espíritu y en vista de sus aplicaciones, que los libros destinados á su enseñanza contengan una teoría á la vez simple y general

que se ligue con las partes anteriores y las que se siguen; su estudio es una de las mejores disciplinas para el espíritu y el preludio indispensable de toda educación científica verdaderamente digna de este nombre.

El valor lógico de las Matemáticas es de la más alta importancia y nadie lo ha sabido apreciar con tanta precisión como un insigne filósofo, Augusto Comte, que en su *Síntesis subjetiva* (tomo I, página 98), dice lo siguiente: «La razón matemática limitada á su verdadero dominio, puede llenar admirablemente el oficio universal de la sana lógica: indicar para deducir, á fin de construir. Renunciando á vanas pretensiones, conoce que sus mejores resultados son siempre incapaces de hacernos inducir ó aun deducir en cualquiera otra parte y sobre todo construir. Se contenta con suministrar, en el dominio más favorable, un tipo de claridad, de precisión y de consistencia, cuya contemplación familiar puede únicamente disponer el espíritu para hacer las otras concepciones tan perfectas como lo implica su naturaleza. Su reacción general, más negativa que positiva, debe consistir sobre todo en inspirarnos en todas partes una invencible repugnancia por lo vago, la incoherencia y la obscuridad, que podemos realmente evitar hacia pensamientos cualesquiera, si hacemos bastantes esfuerzos.» Esta repugnancia por lo vago ó incoherente debe procurarse que la adquieran los alumnos al ir estudiando cada una de las partes de las Matemáticas. Hay necesidad de que los principios, sobre todo, se expongan con claridad y método, pues de esto depende el buen éxito de la enseñanza. Los autores que se han ocupado de la Trigonometría han olvidado ó no han tenido en cuenta seguramente todo lo que hemos dicho hasta aquí al escribir sus obras.

En el estudio que voy á leer propóngome probar: que los métodos de enseñanza seguidos ordinariamente en la Trigonometría adolecen de dos defectos: el uno bajo el punto de vista del desarrollo del espíritu, y el otro en sus relaciones con la aplicación práctica de sus principios.

Antes de presentar el análisis que he hecho, voy á dar una idea del objeto de la Trigonometría.

La Geometría elemental da á conocer tres elementos de un triángulo, conociendo los otros tres siempre que se dé por lo menos un lado, por construcciones cuya exactitud tiene límites determinados que dependen de nuestros sentidos y de la imperfección de los instrumentos que se emplean. Vista la poca exactitud que dan las construcciones geométricas, se procuró reemplazar estas soluciones por otras cuya exactitud pudiese llevarse hasta cualquier límite. De aquí nació la Trigonometría.

Para resolver un triángulo en todas las circunstancias que puedan presentarse, es preciso y basta, encontrar relaciones generales entre los lados y sus ángulos; pues entonces la determinación de las cantidades desconocidas se reduce á una simple resolución de ecuaciones. Pero la diferencia de naturaleza de los ángulos y de los lados conduce á relaciones demasiado complicadas para que puedan emplearse con ventaja; se ha renunciado á introducir los ángulos en el cálculo y se ha tratado de substituirlos por cantidades que puedan determinarse de una manera simple, cuando se conozcan los primeros ó viceversa, y que al mismo tiempo puedan ser fácilmente comparadas con los lados de los triángulos. La primera idea que se tuvo fué determinar los ángulos por las cuerdas que los subtenden, suponiendo su vértice en el centro de un círculo conocido, pero se ha abandonado este método por otro más cómodo. Esta idea se debe á los primeros geómetras que al ocuparse de la resolución de los triángulos en toda su generalidad tropezaron con la dificultad de establecer ecuaciones entre los ángulos y los lados, por la diferente unidad á que están referidos, pero habiendo encontrado una relación que liga á todo ángulo con su cuerda, simplificaron el problema dividiéndolo en dos partes: una tenía por objeto formar una tabla de dos columnas, la primera que contenía los ángulos desde 0 hasta 180°, y la segunda los valores correspondientes de las cuerdas; la otra encontrar relaciones entre las cuerdas y los lados. Esta era la Trigonometría tal como la enseñaba Hiparco; más tarde los árabes y posteriormente los modernos abandonaron este método por otro más simple.

La substitución consistió en la introducción de las líneas trigonométricas. Con lo expuesto podemos definir ya la Trigonometría diciendo: que es la parte de las Matemáticas que se ocupa de encontrar ciertas relaciones que liguen á los ángulos con los lados para poder resolver los triángulos por procedimientos analíticos.

Dichas relaciones deben ser tales que puedan conocerse cuando se conozcan los ángulos y recíprocamente.

Una vez indicado cuál es el objeto de la Trigonometría, vamos á analizar los métodos de exposición seguidos por los diversos autores que se han ocupado de la materia. Lo primero y más fundamental es ocuparse de las funciones trigonométricas. Para definirlas se siguen dos sistemas enteramente distintos: unos definen el seno, el coseno, la tangente, etc., como las relaciones dos á dos de los lados de un triángulo rectángulo, lo que restringe estas definiciones al caso del ángulo agudo; otros las definen diciendo: del seno, por ejemplo, que es la perpendicular bajada desde uno de los extremos del arco al radio que pasa por el otro extremo, lo que restringe también las definiciones al caso del ángulo agudo. « Una definición perfecta, dice el Profesor Bain, no es otra cosa que la connotación completa del nombre. Ciertas nociones no contienen más que un carácter común: algunas, dos, tres, cuatro; otras, un mayor número, como por ejemplo, las especies naturales. La definición, para que sea completa, debe dar cuenta de todos estos caracteres. El hecho de distinguir una ó dos propiedades con el único fin de impedir que no se confunda un objeto con otro, no constituye una verdadera definición. »

Ninguna de las definiciones que hemos señalado satisface á lo que dice Bain en su Lógica Inductiva, y que he copiado arriba.

Los autores que definen las funciones trigonométricas como las relaciones de los lados de un triángulo rectángulo, alegan por causa de su proceder que es necesario no llamarles líneas á dichas funciones para que no se crea que son expresiones de

primer grado en virtud de la asociación de las ideas; muy en su lugar nos parece esta observación y la aplaudiríamos siempre que los que la hacen fuesen consecuentes con las ideas ó principios que profesan; pero esto no es lo que sucede y se observan siempre inconsecuencias palmarias, pues por un lado definen las funciones tantas veces citadas como relaciones, y por otro para estudiar sus valores correlativos recurren al círculo trigonométrico, porque no encuentran otro medio que deje tanta evidencia en el espíritu como la representación geométrica que en todos los tiempos se ha considerado superior para las demostraciones.

A mi entender y considerando las funciones de que me ocupo como relaciones, podrían definirse el seno p. e. de la manera siguiente: dado un ángulo cualquiera, su seno es la relación entre la perpendicular bajada de uno de sus lados al otro ó á su prolongación y la distancia del vértice al punto desde el cual se bajó la perpendicular. Se comprende fácilmente de qué manera se podrían definir el coseno, la tangente, etc. Definidas así las líneas trigonométricas no se restringen las definiciones y abarcan todos los casos; pero presentan un inconveniente grandísimo y que es la falta de concisión, no dando además ninguna idea acerca de la naturaleza de las cantidades negativas.

Las definiciones que dan de las funciones trigonométricas los autores que las consideran como líneas no son generales, puesto que en el caso del ángulo obtuso y tratándose del seno, la perpendicular no se baja ya al radio sino al diámetro que pasa por el otro extremo, tratándose de la tangente, y en el mismo caso la tangente trigonométrica no es la parte de tangente geométrica comprendida entre el extremo del arco hasta que encuentra al radio, sino al diámetro prolongado que pasa por el otro extremo. En resumen, podemos decir que los métodos seguidos en la enseñanza de la Trigonometría y que tienen por base la definición de las funciones trigonométricas, adolecen de dos defectos que paso á enunciar: no preparan el espíritu á los métodos generales de la Geometría analítica, de esa creación

atrevida que ha inmortalizado á Descartes más que todas sus especulaciones metafísicas, de las que la Goniometría no es sino un caso particular, y no dan ninguna idea acerca de la verdadera naturaleza de las cantidades negativas. Creo con el distinguido matemático Mr. Hoüel, que habría una gran ventaja colocándose en un punto de vista enteramente distinto: el de la geometría cartesiana. Paso á exponer las ideas de este eminente Profesor, que tomo del *Journal de Mathématiques élémentaires.*

Aplicando el método de Descartes á la Trigonometría, tomará ésta una forma más simple. Ofrecería un primer ejemplo de la discusión de las coordenadas de los puntos de una curva; se podría tomar como punto de partida para la explicación de la verdadera teoría de las cantidades negativas, y esta explicación sería más instructiva que la que dan invariablemente los Tratados de Álgebra, y cuyo tema constante es el famoso problema de los correos.

Se comenzaría, al exponer los principios, por hacer notar que la dirección de un radio móvil al derredor de un punto fijo está determinada cuando se conoce el punto en que este radio corta una circunferencia cualquiera, descrita del punto fijo como centro, circunferencia en la que se puede, para mayor sencillez, suponer el radio igual á la mitad de longitud. Al mismo tiempo que se determina esta dirección, se determina también el ángulo que forma el radio móvil con un semi-diámetro fijo de la circunferencia, cuya *dirección* se tomará por *origen de los ángulos*, de la misma manera que el punto en que este semi-diámetro encuentre la circunferencia se llamará el *origen de los arcos*. Un ángulo puede definirse como el conjunto de dos rectas de direcciones diferentes é invariables la una con respecto á la otra: ó de otra manera—y este es el punto de vista que tiende á prevalecer en la Geometría moderna—un ángulo es el *símbolo de una operación*, que consiste en hacer girar un radio móvil al derredor de un punto, de manera que pase de una dirección dada á otra también dada. Las rotaciones expresadas por este símbolo son susceptibles de signos, y deben ser consideradas como

positivas ó como *negativas*, según que el sentido de la rotación sea *directo* ó retrógrado. Los mismos principios se aplican á las distancias contadas sobre ejes fijos, que son *positivas* ó *negativas*, según que se les considere como *símbolos de desalojamientos rectilíneos* efectuados en el sentido *directo* ó en el *retrógrado*.

Dos ángulos que difieran entre sí un número entero de *vueltas*, recorridas sea en el sentido directo, sea en el retrógrado están determinados por el mismo punto de la circunferencia Basta, pues, para determinar todas las direcciones posibles en un plano, saber determinar los ángulos comprendidos entre cero y 360 grados. Esto se consigue conociendo las proyecciones del punto correspondiente de la circunferencia sobre el diámetro, origen de los ángulos ó *eje horizontal*, y sobre otro diámetro que se escoge, para mayor sencillez, perpendicular al primero, llamándose *eje vertical*. Para fijar cada una de estas proyecciones, basta determinar su posición respectiva con relación al centro.

Supongamos un punto que parte del centro y camina sobre el eje horizontal, por ejemplo, hacia el origen de los arcos. Los caminos, las partes recorridas en este sentido se *sumarán*, según la significación *aritmética* de la palabra; si después de haber recorrido una cierta parte del radio del círculo, el punto se mueve en sentido opuesto, su distancia al centro se habrá *disminuido* (en la acepción aritmética) una cantidad igual al espacio que recorrió el punto en el sentido opuesto; esta diminución subsistirá hasta que el punto llegue al centro. Cuando el punto llegue al centro y lo pase (sobre la *prolongación*, atrás del centro, del eje origen de los ángulos), la distancia volverá á aumentar, pero en sentido opuesto. De aquí resulta una complicación de los diversos casos que puedan presentarse cuando se quieran combinar entre sí diversas posiciones de un punto, siempre que no estén situadas las dos en la dirección del origen de los arcos. Es preciso, para operar con facilidad, tener un medio de distinguir no solamente la magnitud de las distancias, sino además el sentido en el cual deben contarse. Se evitará esta com

plicación uniendo las dos nociones de *magnitud* y de *sentido* de los espacios recorridos, incorporándolas en una sola por medio de una definición más general de la adición y de la sustracción.

Llamaremos *adición* de una distancia, la operación que consiste en desalojar un punto móvil una cantidad igual á esta distancia en un sentido convenido, hacia la derecha por ejemplo. De la misma manera llamaremos *sustracción* de una distancia, la operación (inversa de la anterior) que consiste en desalojar el punto móvil una cantidad igual á dicha distancia en el sentido contrario, hacia la izquierda. Según esto, siendo el origen el punto que corresponde á una distancia igual á *cero*, toda distancia a contada á la derecha del origen será $0 + a$, ó simplemente $+a$ ó a; toda distancia contada á la izquierda será $0 - a$, ó simplemente $-a$.

Una discusión muy simple conduce á las reglas de la adición y de la sustracción de los polinomios algebraicos.

La misma noción de signo se aplica á las distancias contadas sobre el eje vertical.

Expuesto lo anterior, todo punto del círculo está determinado por las distancias del centro á las proyecciones del punto sobre los ejes; las dos distancias deben ser de signos conocidos y una por lo menos de magnitud. En efecto, debiendo ser la suma de sus cuadrados igual á la unidad, la magnitud de una determinará la de la otra, mientras que los signos serán independientes entre sí. Estas dos distancias se llaman *coordenadas* del punto de la circunferencia, y se les distingue por los nombres de *seno* y *coseno*.

La relación de las dos coordenadas está representada, por una construcción muy sencilla, por un punto de la *tangente* á la circunferencia trazada por el origen de los arcos, y este punto se encontrará encima ó debajo del eje horizontal, según que las dos coordenadas sean del mismo signo ó de signos contrarios. Dando un signo á la distancia de este punto al origen de los arcos, como se ha hecho para las distancias contadas sobre los dos ejes, y teniendo en cuenta la correlación que existe entre la po-

sición del punto y los signos de las coordenadas, se obtiene la regla de los signos para la división y por consecuencia para la multiplicación. Lo mismo se obtendría por la relación inversa de la tangente, la *cotangente*, y por las inversas del seno y del coseno, la *secante* y la *cosecante*.

Estando determinada la proyección de una línea sobre un eje en magnitud y en dirección, por el producto de la línea y el coseno que forma con la parte positiva del eje, se obtienen inmediatamente las fórmulas que dan el seno y el coseno de la suma de dos ángulos, y, por consecuencia, todas las demás fórmulas trigonométricas.

Independientemente de las consideraciones indicadas, voy á ocuparme de otras bajo el punto de vista práctico y que en mi sentir robustecen los razonamientos del referido Mr. Hoüel.

La Trigonometría no se aplica sino á la Topografía, á la Geodesia, á la Astronomía y á la Navegación. Estas ciencias nos ofrecen sus aplicaciones más importantes, y en todas ellas las operaciones se reducen, en último análisis, á la resolución de triángulos, sea rectilíneos, sea esféricos. En efecto, los procedimientos de la Topografía, cualesquiera que sean los medios de que se valen, todos tienen por objeto determinar la posición relativa de ciertos puntos y sus distancias respectivas, lo que se consigue ligándolos por figuras geométricas que se resuelven por medio de triángulos. La posición de un punto en un plano se determina por medio de dos coordenadas, sea cual fuere el sistema que se emplee, y el último fin de la Topografía es el conocimiento de las coordenadas de los puntos del terreno.

Los problemas á que dan lugar la Astronomía, la Geodesia y la Navegación, tienen por objeto conocer la posición de puntos colocados en la esfera celeste y en las superficies de la tierra ó del mar con respecto á ciertos planos coordenados. Propiamente hablando, en Astronomía no se determinan posiciones, puesto que sólo se conocen dos coordenadas, y la Geometría nos enseña que la posición de un punto en el espacio se fija por medio de tres magnitudes referidas á tres planos fundamentales;

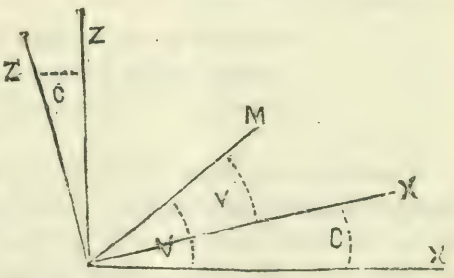
lo que en realidad se conoce en Astronomía, no es la posición del punto, sino su proyección sobre la esfera celeste; y como en esta ciencia por regla general sólo se consideran las direcciones, por eso no se toma en cuenta la tercera coordenada.

Todo se reduce, pues, en las aplicaciones de la Trigonometría, á determinación de coordenadas, y aparte de las razones expuestas en cuanto al desarrollo del espíritu y á la parte práctica, añadiré para justificar el empleo del método cartesiano en la enseñanza de la Trigonometría, la sencillez y elegancia con que se obtienen todas las fórmulas.

Voy á sacar solamente las de la Trigonometría Esférica, para que se vean palpables las ventajas de los métodos de la Geometría Analítica.

Sean dos sistemas de ejes rectangulares Ox, Oz; Ox', Oz' (fig. 1), que forman un ángulo igual á c; consideremos un punto M situado en el plano de los ejes y designemos la distancia OM por la unidad.

(Figura 1).



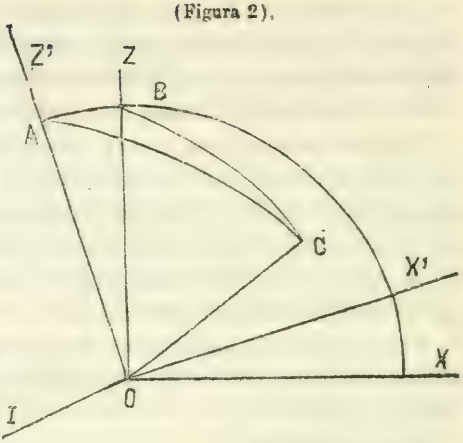
Por la inspección de la figura se tiene: $v=v'+c$. Las coordenadas del punto M con respecto á los dos sistemas de ejes, sin ninguna restricción de magnitud ni de signo, son:

$$x=\cos v, \qquad x'=\cos v',$$
$$x=\operatorname{sen} v, \qquad z'=\operatorname{sen} v',$$

De aquí se deduce

$$x=x'\cos c-z'\operatorname{sen} c$$
$$z=x'\operatorname{sen} c+z'\cos c \qquad (1)$$

(Figura 2).



Consideremos ahora un eje de las y perpendicular al plano en que hemos considerado el punto M, y cortemos todo el sistema por una esfera que tenga su centro en O y de radio igual á la unidad.

Siendo B (fig. 2) el ángulo exterior del triángulo ABC, las coordenadas del punto C, son:

$$x = sen\ a\ cos\ B,\quad x' = sen\ b\ cos\ A,$$
$$y = sen\ a\ sen\ B,\quad y' = sen\ b\ sen\ A,$$
$$z = cos\ a\qquad\quad z' = cos\ b,$$

Si substituimos B por $180° - B_1$, A y B_1 son los ángulos del triángulo esférico, substituyendo ahora en las fórmulas (1), que son las que sirven para pasar de un sistema de ejes rectangulares á otro de ejes rectangulares también y del mismo origen, y atendiendo á que $y = y'$, tendremos:

$$sen\ a\ cos\ B_1 = cos\ b\ sen\ c - sen\ b\ cos\ c\ cos\ A \qquad (1')$$
$$sen\ a\ sen\ B_1 = sen\ b\ sen\ A \qquad (2)$$
$$cos\ a = cos\ b\ cos\ c + sen\ b\ sen\ c\ cos\ A \qquad (3)$$

Por permutaciones de letras se deducen de la (1') cinco ecuaciones de la misma forma y dos de cada una de las (2) y (3).

Estas relaciones son generales en cuanto á los signos y á los valores de los ángulos; no son diferentes, pues elevándolas al cuadrado y sumando término á término, se obtiene esta identidad $1 = 1$.

De estas fórmulas, que son las tres fundamentales de la Trigonometría esférica y que segun hemos visto expresan una sencilla transformación de coordenadas, se deducen todas las demás, inclusas las de Delambre y Napier, por sencillas transformaciones algebraicas.

* * *

Paso ahora á ocuparme de la segunda parte de mi trabajo, que se refiere á los cálculos numéricos. Esta cuestión está íntimamente ligada con la Trigonometría, y á pesar de su importancia ni una sola línea le consagran los autores de dicha parte de las Matemáticas.

Todo lo que se relaciona á la práctica de los cálculos numéricos, se descuida por completo en la enseñanza de la Trigonometría; los Tratados enseñan la manera de construir una tabla de logaritmos y su manejo, pero nada advierten acerca del número de cifras con que debe calcularse. Siempre explican el uso de las Tablas de siete cifras, y los ejemplos que ponen los calculan con ellas. Al poner en las manos novicias de los alumnos las Tablas grandes de logaritmos, que sólo deben manejar los prácticos en el arte de los cálculos, y que bajo el punto de vista teórico enseñan lo mismo que las de tres ó cuatro cifras, se comete un mal grave y no se hace otra cosa sino retardar sus progresos en este arte. Al mismo tiempo se contribuye de una manera inconsciente á que adquieran ideas falsas, dejándoles suponer que una aproximación de un diezmillonésimo del valor del resultado corresponde á los casos ordinarios de la práctica, y así se ven alumnos que no manifiestan ninguna sorpresa cuando se les pide que calculen el diámetro de la tierra con un centímetro de error. ¿Semejantes ejercicios, consecuencia lógica é inevitable del empleo de las Tablas de siete cifras, son propios para iniciar á los jóvenes á la solución de las cuestiones prácticas como se pretende?

Este vicio capital del método se extiende á todo lo que se relaciona con la enseñanza de los cálculos numéricos. Creemos que en lugar de exigir á los alumnos que pasen las horas tomando logaritmos de *siete* cifras, engolfándose con raudales de números, sería mil veces mejor mostrarles que el *arte* de calcular, lejos de ser una rutina ciega que entorpezca el desarrollo de las facultades, suministra, al contrario, ocasiones continuas al calculador de desarrollar los recursos de su espíritu de inventiva, ofreciéndole casos tan variados como interesantes, que dan lugar al empleo de procedimientos más ó menos exactos, más ó menos expeditos. Pero lejos de hacer esto, aun en los Tratados más en boga, no se encuentra una sola palabra para advertir á los alumnos que se pierde el tiempo tomando con *siete* cifras el logaritmo de un número que se conoce con un centésimo ó un milésimo de aproximación. No se necesita mucho reflexionar para convencerse de lo absurdo de semejantes prácticas.

En libros en que se descuida cuestión tan fundamental para la práctica, no hay que asombrarse de que no hagan una sola indicación sobre la manera de calcular, por medio de las diferencias tabulares, el límite superior del error del resultado, ya para la apreciación de la exactitud del valor obtenido, ya para comparar las ventajas respectivas de los diversos métodos que pueden emplearse para un mismo cálculo.

Ocupémonos ahora de lo que en Trigonometría llaman los autores *hacer una fórmula calculable por logaritmos* y que se liga con la cuestión que nos ocupa. Los procedimientos que se indican en dichos Tratados son tan arbitrarios, que cuando el alumno se encuentra en presencia de una expresión que no ha visto en ellos, se queda perplejo y no halla cómo proceder. Dichos procedimientos consisten en sumar ó restar la unidad, en substituir, despejar, etc.; pero esto sin dar una regla general; todo se reduce á transformaciones algebraicas y á saber de memoria ciertas fórmulas, y esto no siempre se puede retener fácilmente. Hay ciertas tendencias comunes á todos los espíritus como la de generalizar, y el grado es lo que constituye la dife-

rencia; esto pasa en las fórmulas calculables por logaritmos como en muchas otras cosas, hay autores que manifiestan un apego irresistible á ellas; seguramente consideran esto como una virtud, pero una virtud llevada hasta el puritanismo, puesto que á costa de más trabajo y de lo que sea, transforman las fórmulas en expresiones monomias. Obras hay de aplicaciones de las Matemáticas en donde las fórmulas se reducen á monomias por laboriosa que sea la transformación, viéndose además manifiesto el aumento de trabajo. Nosotros no caemos en el otro extremo que es igualmente vicioso; no aceptamos que toda expresión forzosamente se haga calculable por logaritmos, pero tampoco negamos que hay numerosos casos en que realmente es ventajoso hacerlo. Vamos á mostrar con ejemplos que las fórmulas reducidas á expresiones monomias no son en general más fácilmente calculables, y que en la mayor parte de los casos la sencillez aparente de los valores á que se llega no es más que una ilusión de óptica.

Nadie negará que buscar un logaritmo en las Tablas trigonométricas, por perfeccionadas que estén, exige más tiempo y atención que buscarlo en las Tablas de los logaritmos de los números: la práctica más corta basta para apreciar la diferencia. La substitución de las tablas trigonométricas á las de los números, no será ventajosa sino en el caso en que se disminuya notablemente el número de lecturas. Ahora bien, en la mayor parte de los casos sucede precisamente lo contrario. Consideremos, por ejemplo, las fórmulas para la resolución de un triángulo esférico en que se conocen dos lados a, b y el ángulo comprendido C; estas fórmulas tales como las da la Trigonometría, sin transformarlas, son las siguientes:

$$(a)\begin{cases} \cot a \operatorname{sen} b - \cot A \operatorname{sen} C = \cos b \cos C, \\ \cot b \operatorname{sen} a - \cot B \operatorname{sen} C = \cos a \cos C, \\ \cos a \cos b + \operatorname{sen} a \operatorname{sen} b \cos C = \cos c \end{cases}$$

las llamadas *calculables por logaritmos* que se deducen son estas:

$$(b)\begin{cases} tang\ \varphi = tg\ a\ cos\ C, & tg\ A = \dfrac{sen\ \varphi\ tg\ C}{sen\ (b-\varphi)}; \\ tan\ \psi = tg\ b\ cos\ C, & tg\ B = \dfrac{sen\ \psi\ tg\ C}{sen\ (a-\psi)} \\ cos\ c = \dfrac{cos\ a\ cos\ (b-\varphi)}{cos\ \varphi} = \dfrac{cos\ b\ cos\ (a-\psi)}{cos\ \psi} \end{cases}$$

El empleo de las fórmulas *(b)* exige diez y seis lecturas para obtener sucesivamente:

log cos C,	*log tg a,*	φ,	*sen* φ,
	log tg b,	ψ,	*sen* ψ,
log tg C,	*log sen* $(b-\varphi)$,	A,	*log sen* $(a-\psi)$, B,
log cos a,	*log cos* $(b-\varphi)$,		*log cos* φ,
ó bien *l. cos b,*	*log cos* $(a-\psi)$,		*log cos* ψ,

más dos sustracciones de ángulos para obtener $b-\varphi$ y $a-\psi$.

Las fórmulas *(a)* puestas bajo la forma

$$(c)\begin{cases} cos\ c = cos\ a\ cos\ b\ (1+tg\ a\ tg\ b\ cos\ C), \\ cot\ A = \dfrac{tg\ b}{tg\ a}\cdot\dfrac{cos\ b}{sen\ C}(1-\dfrac{tg\ a}{tg\ b}\ cos\ C), \\ cot\ B = \dfrac{tg\ a}{tg\ b}\cdot\dfrac{cos\ a}{sen\ C}(1-\dfrac{tg\ b}{tg\ a}\ cos\ C), \end{cases}$$

su cálculo no exige más que quince lecturas, *de las cuales seis deben hacerse en la Tabla* de los números para obtener:

$$log\ cos\ a,\ log\ tg\ a,\ log\ cos\ b,\ log\ tg\ b,$$
$$log\ cos\ C,\ log\ sen\ C,$$

$$N = \frac{tg\ a}{tg\ b}\ cos\ C,\ N' = \frac{tg\ b}{tg\ a}\ cos\ C,\ N'' = tg\ a\ tg\ b\ cos\ C$$

$$log\ (1-N),\ log\ (1-N'),\ log\ (1+N''),\ A,\ B,\ C,$$

y ninguna sustracción de ángulos.

No ponemos el cuadro de los cálculos, porque para el objeto que nos proponemos bastan las consideraciones indicadas.

De lo expuesto se deduce que el uso directo de las fórmulas fundamentales de la Trigonometría Esférica es de todos los procedimientos de cálculo el más expedito, y es una pura ilusión creer que se simplifican las operaciones transformando las fórmulas en expresiones monomias, sea por medio de ángulos auxiliares, sea por medio de fórmulas que se presten por sí mismas á esta transformación. Conviene, pues, como dice Mr. Hoüel, rayar de los libros de enseñanza esta locución, tan mal elegida, como el método que sirve para designarla: «Hacer una fórmula calculable por logaritmos.»

La crítica es justificada y el aumento de trabajo que dan las expresiones monomias, como lo hemos probado, depende á mi entender de los procedimientos seguidos para transformarlas. Convenimos en que hay casos en que el empleo de los ángulos auxiliares simplifica los cálculos, pero no por esto deben emplearse sin discernimiento. Serret, que es á no dudar el mejor autor de Trigonometría, trae en su obra un ejemplo numérico de la resolución del triángulo esférico cuando se dan dos lados y el ángulo comprendido, haciendo uso de los ángulos auxiliares; Hoüel en el *Journal de Mathématiques* ya citado desarrolla el mismo ejemplo sin ángulos auxiliares, y la verdad es que la diferencia es enorme.

El empleo de las analogías de Neper ó de las fórmulas de Delambre y Gauss no es conveniente, porque además de aumentar el número de lecturas, exige un gran número de sumas y restas de ángulos. El método que se sigue en todas las Trigonometrías para hacer calculable una fórmula por logaritmos debe modificarse por otro que esté fundado en consideraciones racionales; vamos á indicar cómo debía exponerse en nuestro concepto un capítulo intitulado: «Introducción de los ángulos auxiliares en las fórmulas de la Trigonometría esférica.»

Puesto que casi todas las fórmulas de esta parte de las Matemáticas constan de dos términos y no son adaptables por lo

mismo al cálculo logarítmico, deben reducirse á expresiones monomias mediante la introducción de ángulos auxiliares.

Esto se consigue de la manera siguiente: dos magnitudes reales cualesquiera, x é y, positivas ó negativas, se pueden hacer siempre proporcionales al seno y al coseno de un ángulo, esto es:

$$x = m \operatorname{sen} M,\ y = m \cos M,$$

de aquí se deduce

$$tg\, M = \frac{x}{y},\ m = \sqrt{x^2+y^2}$$

quedando expresadas por tanto M y m por cantidades reales.

Ahora bien, todas las fórmulas polinomias de la Trigonometría esférica contienen en cada uno de sus dos términos el seno ó el coseno de un mismo ángulo. Los factores restantes en ambos términos pueden hacerse respectivamente proporcionales al seno y al coseno de un ángulo, con lo cual, aplicando la fórmula del seno ó coseno de un binomio, se obtendrá una expresión fácilmente calculable por logaritmos.

Supongamos, por ejemplo, que se trate de determinar la distancia zenital de un astro en un momento dado, conociendo la latitud del observador φ, la declinación del astro δ y su ángulo horario h; el triángulo esférico astronómico da:

$$\cos z = \operatorname{sen} \varphi \operatorname{sen} \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos h$$

haciendo

$$\operatorname{sen} \delta = m \operatorname{sen} M \text{ y } \cos \delta \cos h = m \cos M$$

se tiene

$$\cos z = m \cos (M - \varphi)$$

substituyendo por m su valor

$$\cos z = \frac{sen\ \delta}{sen\ M} \cos (M - \varphi)$$

el valor del ángulo auxiliar M se deduce de

$$tg\ M = \frac{tg\ \delta}{\cos h}$$

Si se tienen Tablas para los logaritmos llamados de Gauss, por medio de las cuales se encuentra el logaritmo de la suma ó diferencia de dos números, conocidos los logaritmos de los mismos números, se pueden calcular las tres fórmulas que hemos designado por (1′), (2) y (3) con más comodidad bajo la forma primitiva y sin introducir ángulos auxiliares. Dichas Tablas las hay calculadas por Hoüel con cinco cifras y por Zech con siete.

Los cálculos trigonométricos se hacen generalmente por medio de logaritmos y por consiguiente los resultados que se obtienen están afectados de dos causas de error enteramente distintas, dependiendo una de la inexactitud consiguiente al modo de calcular las Tablas logarítmicas, y la otra de los errores á que estén sujetos los datos de la cuestión. Por la elección de Tablas convenientes se puede siempre hacer que el error debido á la primera causa desaparezca ante el que proviene de la segunda. De modo que en todo cálculo los errores procedentes de la aproximación limitada de los logaritmos, deben ser de un orden inferior á los que provienen de la aproximación de los datos. Las principales Tablas de logaritmos son de cinco ó de siete decimales: estas últimas son más que suficientes; en la mayor parte de los casos bastan seis á lo más; cinco decimales bastan ordinariamente y no deben tomarse nunca más de tres ó cuatro para calcular los términos de corrección.

Es una cuestión de alto interés no escribir más cifras de las necesarias; así se abrevian los cálculos y se observa también una cosa muy importante: las probabilidades de error disminuyen.

La consideración de las diferencias tabulares de los logaritmos da inmediatamente la medida ó el grado de precisión con que se ha calculado un ángulo. Supongamos Tablas de siete cifras. Cuando se calcula el ángulo por su tangente, el caso más desfavorable que puede presentarse es el de ángulos próximos á 45°. Siendo 421 la diferencia por 10″, un error de una unidad del último orden en el logaritmo corresponde á un error de

$$\frac{10''}{421} = 0.''024$$

en el ángulo. Este error es de 0.″05 si el ángulo está determinado por su seno ó su coseno. Aumenta con la magnitud del ángulo si éste está determinado por su seno y llega á 1″ para ángulos de 86 á 87°; por el contrario es muy pequeño para ángulos que varían entre los primeros 5 grados. El logaritmo de un seno con 7 decimales determina un ángulo de 1° con 0.″001 de error.

Siempre que se pueda determinar un ángulo por su tangente, debe hacerse puesto que hay ventaja bajo el punto de vista de la precisión; pero es preciso no proscribir por esto el uso de los senos ó de los cosenos cuando simplifiquen los cálculos.

Importa en extremo darse cuenta de antemano de la precisión de los datos y del resultado, y por consecuencia del número de cifras ó más bien de decimales que es preciso conservar. Es imposible dar reglas fijas sobre este particular, pues las fórmulas que se empleen, la exactitud de las observaciones que depende de los instrumentos empleados y de las condiciones en que se encuentra el observador y otras circunstancias, contribuyen á determinar el número de decimales con que debe calcularse. Así, por ejemplo, un ángulo de 1° queda determinado con 1″ de aproximación por su seno ó su tangente, no usando más que 4 decimales; un ángulo de cerca de 90° determinado por su seno y usando siete cifras se obtiene con un error considerable que puede llegar hasta el infinito; haciendo uso del

coseno sucede lo inverso que con el seno: ángulos pequeños quedan mal determinados y ángulos de cerca de 90° muy bien. Bien se comprende por estas observaciones que influye mucho la naturaleza de la fórmula, independientemente de la aproximación de las cantidades conocidas, para determinar el número de decimales necesarias en un cálculo.

Con cinco decimales, calculando por la tangente, el error no pasa de 2.″5 en un ángulo cualquiera.

Cuando un logaritmo resulta de la adición de otros, es preciso fijarse en que cada una de las partes de la suma puede tener un error igual á una cantidad que difiera poco de una unidad de la última decimal.

Todo logaritmo tomado en las Tablas está sujeto á un cierto error máximo que puede duplicarse en los logaritmos tomados por interpolación y alcanzar á ser poco más ó menos de una unidad del último orden decimal, si, por caso fortuito, todos los logaritmos de una suma se encontrasen con un mismo error y en el mismo sentido, el error de una suma ó diferencia en donde intervengan cuatro logaritmos, se aproximará á ocho veces el que hemos indicado ó sea poco más ó menos 20″ para un ángulo de 45°, calculado por su tangente, con logaritmos de cinco cifras decimales.

Hemos visto que es preciso dar una gran importancia á no introducir en los cálculos, decimales inútiles. El simple buen sentido á falta de consideraciones matemáticas, basta á menudo para guiar al calculador. Supongamos para fijar las ideas, que se quiera calcular el ángulo A por la fórmula

$$sen \frac{21}{2} A = \frac{sen\,(S-b)\ sen\,(S-c)}{sen\ b\ sen\ c}$$

siendo $2S=a+b+c$. Si la observación ha dado el ángulo a, que entra en esta fórmula por estar ligado á S, con una aproximación de 10″, resulta que S y por consecuencia $S-b$ y $S-c$ están aproximados á 5″. Es preciso, pues, no tratar de obtener á

A con más de 10″ de aproximación y así se mantendrá uno en los verdaderos límites. Si los cálculos se ejecutan para obtener con la aproximación de 1″ ó 2″ $\frac{1}{2}$ A, es decir con cinco decimales, deberá variarse el método según las circunstancias.

Insistimos mucho en la naturaleza de la fórmula por ser de la más alta importancia para la consideración del número de cifras con que deben ejecutarse las operaciones.

Si en el caso que nos ocupa A es mayor que 90°, hay ventaja en substituir á la fórmula anterior su equivalente

$$\cos \frac{21}{2} A = \frac{sen\ S\ sen\ (S-a)}{sen\ b\ sen\ c}$$

Tal como hemos estudiado la aproximación que se obtiene calculando con cinco ó siete cifras y con las diferentes funciones trigonométricas, partiendo de la simple consideración de las diferencias tabulares, creemos que debían exponerla los autores de Trigonometría.

En general puede determinarse la aproximación que se obtiene calculando con varias cifras decimales y usando las diferentes funciones trigonométricas, aplicando el procedimiento universal que se sigue en estos casos y que consiste en diferenciar la función que se emplea. Vamos á aplicar el cálculo diferencial á la cuestión que venimos estudiando, para que se vea la concordancia que debe haber entre uno y otro resultado.

Si designamos por $\triangle x$ una variación angular muy pequeña, diferenciando logarítmicamente la expresión

$$tang\ x = \frac{sen\ x}{cos\ x}$$

se tiene

$$\triangle\ (log\ tang\ x) = \frac{2\triangle x}{sen\ 2x}.$$

Es costumbre expresar las variaciones de los ángulos en segundos, y como la unidad con que se mide la tangente es el ra-

dio, deberemos expresar también en partes del radio la variación $\triangle x$, dividiéndola al efecto por 206265. Además, aquí están implícitos los logaritmos naturales é hiperbólicos, y para convertirlos en los de Briggs, es necesario multiplicar por el módulo $0.4342945 = M$.

Finalmente, si se quiere expresar á $\triangle (log\ tang\ x)$ en unidades del último orden decimal de los logaritmos que se emplean, y estos tienen siete cifras decimales, deberá multiplicarse la expresión por la unidad seguida de siete ceros.

Así se obtiene

$$\triangle (log\ tang\ x) = \frac{2\,M}{sen\ 2\,x} \cdot \frac{\triangle x''}{206265} 10000000 = \frac{42.1}{sen\ 2\,x} \triangle x''$$

ó bien despejando á $\triangle x''$

$$\triangle x'' = \frac{sen\ 2\,x}{42.1} \triangle (log\ tang\ x)$$

haciendo

$$\triangle (log\ tang\ x) = 1''$$

resulta para error en el ángulo determinado por la tangente

$$\triangle x'' = 0.''024\ sen\ 2\,x$$

con siete decimales nunca pasará el error de esta cantidad, y como $sen\ 2\,x$ cuando más es igual á 1, el error máximo llegará á $0.''024$, en el caso en que $x = 45°$, que es el más desfavorable como ya vimos, el error es cien veces menor, usando logaritmos de cinco cifras, y entonces los ángulos buscados por medio de la tang. podrán tener á lo sumo un error de $2.''4$.

Pero si determinamos el ángulo por el seno ó el coseno, se obtendrá en la fórmula correspondiente á

$$\triangle (log\ sen\ x) \text{ ó } \triangle (log\ cos\ x),$$

en vez del factor *sen* 2 *x*, el factor *tg x* ó *cot x*, que puede tener todos los valores, incluso el infinito. Se ve, pues, que pequeños errores en los logaritmos de los senos ó de los cosenos de un ángulo, pueden originarlos muy grandes en el ángulo buscado por su intermedio, y por tanto, siempre que sea posible debe buscarse un ángulo por su tangente. Basta comparar los resultados que acabamos de obtener con los ya indicados al ocuparnos de las diferencias tabulares, para notar su identidad.

Sería muy conveniente hacer un estudio de las prácticas de Topografía que hacen los alumnos de la Escuela de Ingenieros, á fin de precisar el número de cifras respectivas para ejecutar los diferentes cálculos, pues yo creo que se trabaja mucho por no saber á qué atenerse.

A fin de que cada alumno pudiese hacer este trabajo, es indispensable que en el curso de Topografía se den nociones acerca del error medio, para así saber con qué error se tiene la base medida y poder determinar el número de cifras con que debe calcularse. Por no alargar más este trabajo, no me ocupo de hacer un estudio de la práctica á que concurrí. Un estudio de esta naturaleza presenta sus dificultades porque la cuestión es complexa, y hay necesidad de tener en cuenta simultáneamente magnitudes angulares y lineales. La cuestión tal como la hemos estudiado es bien sencilla, considerando de la misma manera, es decir, aisladamente las líneas, no presenta ninguna dificultad el estudio; pero interviniendo á la vez líneas y ángulos, el problema se complica. Por la simple inspección del cuaderno de cálculos se podría notar que trabajé sin necesidad en algunos casos, empleando logaritmos de siete cifras decimales. No creo que por esto vaya á suponerse que me contento con un *à peu près;* estoy en la creencia de que el rigor en una ciencia de observación es muy diferente del rigor matemático. En el interés mismo de los resultados está el evitar en los cálculos la introducción de decimales inútiles, la probabilidad de error crece con el número de cifras empleadas y el tiempo necesario para el cálculo crece casi como el cuadrado de este número. Así

como se adquieren malos hábitos al observar y al enseñarse á escribir, se adquieren también en la práctica de los cálculos, cuando los principios que les sirven de base se desconocen ó no se enseñan á su debido tiempo; á pesar de que tenía yo el convencimiento de que era inútil calcular parte de la triangulación con siete cifras, lo hice así. Para determinar tiempo en Astronomía (hablo de los Observatorios), se toman por ejemplo distancias cenitales de una estrella con un altazimut que da 1″; este tiempo se calcula con siete cifras; en nuestras triangulaciones se usan teodolitos de 20″ y se toman los ángulos cuatro veces; la aproximación es claro que no llega á 1″, y sin embargo, calculamos con siete cifras; fácilmente se ve de lo dicho cuán importante es que los principios fundamentales de toda ciencia se adquieran con solidez.

En los grandes trabajos astronómicos que se llevan á cabo en los Observatorios y para calcular, se prefieren muchas veces los desarrollos en serie á las fórmulas rigurosas que deben emplearse, encontrándose así una mayor exactitud práctica sacrificando el rigor geométrico.

Es fácil adquirir la costumbre de calcular con tal que se observen los principios de la división del trabajo, que la Economía Política ha suministrado á la Fisiología y á las Matemáticas. En primer lugar deben escribirse los datos de la cuestión, poniendo en seguida las fórmulas que deben emplearse; luego se forman los esqueletos de los cálculos para no tener después que hacer más que tomar los logaritmos y hacer sumas.

Es necesario que se haga uso de los complementos aritméticos para convertir las restas en sumas, pues esto abrevia el trabajo. Por complemento aritmético de un logaritmo se entiende lo que le falta para formar diez unidades; en otros términos, es el resultado que se obtiene restando el logaritmo de diez. Debe atenderse siempre á esta regla general: para restar una suma de logaritmos de otra, tómense los complementos aritméticos de los logaritmos por sustraer y súmense con los logaritmos minuendos, quitando á la característica del resultado tantas veces diez como complementos se han sumado.

Para terminar pongo á continuación lo que dice Liagre en su obra de Cálculo de Probabilidades y Teoría de los Errores acerca de la práctica de los cálculos.

Un punto muy importante para el calculador que quiera operar pronto y con exactitud suficiente, es el de elegir una Tabla de logaritmos *conveniente;* entiendo por esto que no contenga más decimales de las precisas; pues las Tablas voluminosas son difíciles de manejar. Encke, que se puede citar como uno de los calculadores más hábiles y más experimentados de nuestra época, dice sobre este particular: «Las duraciones de un mismo cálculo hecho con Tablas de siete, seis ó cinco decimales, son como los números 3, 2 y 1.»

Cuando se tienen los ángulos con un *minuto* de aproximación, y las longitudes á $\frac{1}{4000}$, las Tablas de cuatro decimales son suficientes. Deben usarse las de cinco, si se quieren tener los ángulos exactos con 5″, y las longitudes con la aproximación de $\frac{1}{40000}$; 6 decimales, dan seguramente el medio segundo, y siete decimales el vigésimo. Un buen calculador debe conocer bien este punto. Cuando se haya penetrado de él suficientemente, distinguirá con tacto lo que es esencial de lo que no es; lo que es indispensable al rigor del resultado y lo que no conduciría más que á una exactitud aparente é ilusoria.

El orden, la división del trabajo, facilitan singularmente los cálculos más complicados. Los calculadores exactos pueden en general trabajar durante largo tiempo sin fatiga, porque introducen en la marcha de su trabajo una regularidad por decirlo así *mecánica.*

Debe evitarse el hacer operaciones de memoria, á menos que se tenga para ellas una aptitud particular. En general será más conveniente, y por consecuencia más corto, *escribir* todos los cálculos que tengan que hacerse.

Hay que procurarse medios frecuentes de verificación, sobre todo en los principios de un cálculo largo: entonces es cuando los errores son más comunes y más peligrosos.

En fin, deben hacerse de una sola vez cada género de operaciones. Así se consagran varias horas, si es preciso, á formar el canevá de los cálculos numéricos; después se toman *todos* los logaritmos; una vez que se ha empezado á calcular, hay que efectuar *todos* los cálculos (ordinariamente no son más que adiciones y sustracciones), para abrir de nuevo las Tablas y buscar los números correspondientes á los lógaritmos calculados.

México, Agosto 28 de 1891.

VERITABLE
PRIX
SE VEND

SEMEJANZA PROTECTORA GENERAL

EN LOS

LEPIDÓPTEROS MEXICANOS DEL GÉNERO ITHOMIA

LOS ANIMALES TRANSPARENTES.

POR EL PROFESOR

ALFONSO L. HERRERA,

Socio de número,
Ayudante-Naturalista en el Museo Nacional.

SEÑORES:

No hay en la Naturaleza un ser que no tenga enemigos, y no hay igualmente un ser que no posea medios de protección de eficacia variable. Estos medios conspiran á resultados que se clasifican en cinco grupos:

1º Dominar.
2º Atemorizar.
3º Inspirar repugnancia.
4º Huir.
5º Ocultarse.

Pero el medio más común que comprende á casi todos y que difícilmente podría descubrirse á primera vista es: ENGAÑAR.

Los naturalistas modernos conceden gran importancia al estudio del mimetismo y de la semejanza protectora, particularidades curiosas en que deben fijarse así el zoólogo como el filósofo y el moralista, quienes encontrarán en los animales un remedo ó quizá el origen del gran defecto humano que se llama amor de las apariencias.

Un débil é indefenso lepidóptero nocturno (*Trichura ribbei* de Centro América) que presenta el aspecto de una avispa bien armada para el ataque y la defensa y que huye con rapidez cuando se ve perseguida; un insecto incapaz de desplegar sus alas en el día y cuya vida de poca duración aumentada mil veces no le bastaría para contar el asombroso número de sus enemigos; un heterocero, decimos, que no puede atacar ni defenderse, reproduce las formas de un articulado vigoroso, copia á la manera de un dibujante novicio los detalles de su estructura, hasta se encuentra provisto de un apéndice caudal enteramente extraño á los mariposas normales, y por este medio consigue perpetuar su especie, debiendo su existencia al engaño, á la más inocente y útil impostura.

Los ejemplos de este género son incontables y se necesitarían volúmenes para señalar los casos en que una especie, con el objeto de defenderse ú ocultarse de sus enemigos, posee los colores del medio en que vive, ó reproduce la forma de los objetos que le rodean, ó imita con más ó menos perfección los movimientos, las formas, las costumbres de otros animales. Las variedades de mimetismo y semejanza protectora pueden clasificarse en dos grupos:

1º Mimetismo propiamente dicho. Semejanza aparente y notable, anatómica, fisiológica ó etológica entre animales de géneros, familias, ú otros grupos superiores distintos.

2º Semejanza protectora cón objetos inanimados:

a. Semejanza de colores.

b. Semejanza de formas.

La estructura, las funciones, las costumbres y los colores son los caracteres que por vía de selección se modifican en pro-

vecho de las especies y en perjuicio inmediato de sus enemigos: hay otros caracteres de este orden pero secundarios y de tan poca importancia, que no creemos indispensable tomarles en consideración.

Ahora bien, el mimetismo del segundo grupo más particularmente, tiene por objeto hacer poco visibles las presas á los ojos de sus enemigos: un animal x vive en las hojas verdes de las plantas y es verde, por lo que otro animal x′ que con aquel se nutre difícilmente lo distingue, cosa que no sería de este modo si el animal x fuera rojo, amarillo ó de otro color distinto del que presenta el medio que le rodea. Lo mismo sucede con el mimetismo de formas: ciertas larvas de lepidópteros se asemejan de tal modo á una ramita, al excremento de las aves, que se necesita la mirada experta de un colector de profesión para poder descubrirlas.

¿La semejanza protectora con objetos inanimados alcanza el último grado de perfección cuando los colores son absolutamente iguales en el modelo y en el ser que le copia, y las formas no difieren ni un ápice, ni un punto? Así se cree generalmente y esta creencia es errónea, contraria no á las hipótesis sino á los hechos.

La perfección ideal de la semejanza protectora debe conocerse en los siguientes caracteres dominantes:

1º Generalidad: que un ser dotado de movimiento pueda desalojarse, cambiar de lugar si es posible cada segundo, colocarse en condiciones totalmente distintas y no perder nada de sus ventajas miméticas. — Las larvas verdes del *Attacus*, desde el momento que se colocan sobre un fondo que no sea verde, el terreno, las ramas adultas de *Ligustrum*, etc., quedan expuestos á las miradas de los más miopes de sus enemigos.

2º Continuidad: que esta semejanza protectora sea independiente de la edad, el estado fisiológico, la estación, las condiciones actinométricas, termométricas, en general las mesológicas y las biológicas. Este carácter no se observa, por ejemplo, en ciertos vertebrados jóvenes, hembras ó machos, que en su ju-

ventud no tienen los colores protectores de los individuos adultos.

Esta perfección ideal se consigue casi aparentando no tener forma ni color. Decimos aparentando porque lo mismo en este que en otros hechos biológicos, el oropel de la apariencia cubre las miserias é imperfecciones de la realidad; decimos no tener forma ni color, como se verá más adelante, de una manera meramente relativa y no absoluta.

En las regiones cálidas de México viven mariposas diurnas que han conseguido en parte las ventajas de esta semejanza protectora general. Pertenecen al grupo de los Heliconidos de Lacordaire y en su mayor parte llevan el antiguo nombre genérico de *Ithomia*. He aquí las principales especies que señala la *Biologia Centrali-Americana (Lepidoptera Rhopalocera*, por Godman y Salvin), y que tienen las alas más ó menos transparentes:

Scada xanthina, Kirby.—Centro-América.
Dircena Klugi, Doubl. & Hew.—Atoyac, Oaxaca.
Epithomia callipero, (Bates).—Panamá.
Leucothyris victorina, Butl. & Druce.—Oaxaca, Putla.
L. zea, (Hew.)—México.
Episcada salvinia, (Bates).—Jalapa, Oaxaca.
Pteronymia (Ithomia) cotytto, (Guér.).—Oaxaca, Córdoba.
P. artena, (Hew.).—Jalapa.
P. rufocincta, (Salv.).—Oaxaca, Putla.
Ithomia patilla, (Hew.).—Oaxaca, Córdoba, Veracruz.
I. leila, Hew.—Jalapa.
Hymenitis oto, Hew.—Córdoba, Oaxaca.
H. nero, (Hew.).—Córdoba.
H. morgane, Geyer.—Oaxaca.
H. anetta, (Guér.).—México.

Estos y otros lepidópteros, algunas *Macroglossa*, las *Sesia*, presentan particularidades miméticas de bastante interés. Nos ocuparemos solamente en las *Ithomia*, mariposas que, como puede verse en la figura adjunta, tienen alas alargadas, trans-

parentes en toda su superficie, excepto en los bordes y en las nervaduras, el cuerpo reducido á dimensiones mínimas que no pueden ser ya menores proporcionalmente á la longitud de los órganos del vuelo. No hay aquí los colores brillantísimos de la mayoría de los Ropaloceros, sus formas caprichosas, su aspecto agradable y elegante: una gruesa línea negra central correspondiente al cuerpo y varias líneas delgadas radiales también negras correspondientes á las nervaduras y á los bordes de las alas y nada más; el resto, transparente como el vidrio. Tomad una de estas mariposas, colocadla sobre un objeto cualquiera, alejaos algunos pasos y no vereis nada: si acaso, cuando el fondo es muy claro y está bien iluminado, unas líneas negras que al volar el insecto se desalojan lentamente y no dan ni la más vaga idea de un ser vivo.—Otros lepidópteros de alas normales colocados junto á una especie de *Ithomia*, en condiciones absolutamente idénticas, se ven con la mayor claridad; y si el fondo es el mismo, más claramente, á medida que sus colores dominantes son de los más luminosos ó contrastan entre sí de un modo más perfecto. Las aves lepidopterófilas, los enemigos de estos curiosos insectos no les distinguen sino á una distancia tan pequeña, que sus víctimas pueden huir con probabilidades de escapar ó pierden la vida; pero proporcionalmente á otros Ropaloceros coloridos, con mucha menos frecuencia. La semejanza protectora es en este caso casi perfecta, y si las nervaduras fueran transparentes, llegaría al grado ideal de que hemos hablado: en efecto, los caracteres predominantes de un mimetismo casi absoluto se presentan indudablemente: las *Ithomia* pueden desalojarse, cambiar de lugar cuanto quieran, sin que por una modificación profunda del medio pierdan nada de sus ventajas miméticas. Lo mismo se transparenta á través de sus alas el verde de las hojas, que el tinte del suelo y de las cortezas, los detalles de forma de una roca, que las particularidades morfológicas de las plantas. Y este mimetismo, en el individuo al estado perfecto, no varía con la edad, el estado fisiológico, las condiciones físicas y biológicas.—La forma, para un objeto que

no distinguen los ojos á cierta distancia, precisamente porque esa forma no tiene las cualidades organolépticas suficientes, relativamente no existe, y el color de un ser transparente que se deja atravesar por la luz sin modificarla, igualmente no existe.

Pero si examinamos las alas de una *Ithomia* con el microscopio, veremos que además de las membranas incoloras hay en ellas un buen número de pelos negruzcos y algunas otras escamas de colores opacos: ni unos ni otras bastan para producir opacidad de las alas, debido esto á sus pequeñas dimensiones ó á su poca abundancia.

¿Qué causa primaria ha producido esta modificación interesante de los órganos del vuelo? Ya suponemos que la selección ha tomado una parte activa en la producción de este fenómeno, pero como causa secundaria simplemente.

Hay lepidópteros de distinto género ó familia, más ó menos afines ó desemejantes y que tienen una parte de sus alas transparente: los *Macroglossa* de cierto grupo, buen número de *Sesianos*, algunas Falenas, etc. Hasta unos heteroceros de Centro-América *(Dioptis candelaria, Phanoptis vitrina)* imitan con perfección la transparencia y otros caracteres de las *Ithomia*.—Por lo mismo es difícil admitir que organismos tan diversos en constitución, costumbres, distribución geográfica, hayan estado colocados en condiciones iguales, suficientemente marcadas para producir el efecto de que hablamos.—Pero es posible, casi indudable, que siendo como es de especial naturaleza y muy parecida la estructura de las alas en todos los lepidópteros, causas distintas en apariencia hayan producido iguales efectos con un fin diferente: ciertas ventajas en la lucha sexual ó en la lucha con los enemigos de distinta especie.

Los órganos del vuelo de las mariposas están cubiertos por una capa de escamas propiamente dichas y pelos escamosos más fuertemente adheridos y de consistencia más compacta: si frotamos con un pincel las alas de un lepidóptero, vemos caer primero las escamas y después los pelos. De este modo se comprende que una causa mecánica, el frote con las yerbas, la acción

del viento, los ataques de ciertos animales, pudieran producir la caída de las escamas en regiones circunscritas en los *Attacus*, en casi toda la superficie del ala en las *Sesia* ó *Ithomia*. En unos casos, cuando esta particularidad sólo se encuentra en un sexo, se trata de un carácter sexual secundario; pero si se observa en los dos sexos como en las *Ithomia*, se trata de un fenómeno mimético.

Nos inclinamos á suponer una causa mecánica, porque muchos lepidópteros de alas transparentes las tienen escamosas al salir de la crisálida: v. g. *Sesia*, *Macroglossa*, que con volar un poco pierden las susodichas escamas.— La herencia acumulativa habrá fijado el carácter de la debilidad de inserción, pero no de la falta de los cuerpos coloridos de las alas.— Pero sea cual fuere la causa de esta particularidad, que resulte falsa ó verdadera la explicación que proponemos, no por eso es menos indudable el hecho interesante que nos ocupa.— Es de nuestro deber advertir que las alas membranosas no se presentan repentina y aisladamente, sino que por graduaciones insensibles van adquiriendo esa particularidad. En las *Mechanitis*, *Pteronymia* y otros Heliconidos, los órganos del vuelo van siendo de menos en menos coloridos y más y más transparentes; los pelos van predominando numéricamente sobre las escamas; llegan á cubrir ellos solos las superficies alares y poco á poco desaparecen hasta que no restan sino las partes membranosas. Esta especialización alcanza su último grado en los Sesianos y aún no es perfecta en las *Ithomia*.—Siendo tan general el revestimiento escamoso de las alas de los lepidópteros, es de creerse que las especies actualmente desprovistas de escamas desciendan de las que siempre han tenido dichos órganos y no que éstas desciendan de aquellas.

Como lo hace notar el autor de la teoría monística, no puede dudarse que la transparencia de los animales pelágicos les sirva de medio de protección. En efecto, sobre el fondo poco colorido ó aun incoloro de las aguas, un tinte cualquiera contrasta extraordinariamente. Los *Amblystoma*, los *Ditiscidos*, los

Physa y otros animales acuáticos de color obscuro, se destacan muy bien en el agua, y las *Daphnia*, las larvas de ciertos Dípteros y Nevrópteros, los huevos incoloros de muchos invertebrados higrófilos, los rotiferos, los infusorios, las medusas, por su falta más ó menos completa de pigmento, pasan desapercibidos en el medio incoloro en que viven. Esta particularidad, más común en los individuos jóvenes *(Estheria)* que requieren medios de defensa pasivos más numerosos, se observa asimismo en varios seres terrestres, como muchos *Culex*, de alas transparentes y cuerpo poco pigmentado.

En resumen, la transparencia de las alas en varios lepidópteros mexicanos, y la transparencia de todos los órganos en otros muchos animales, constituyo un ejemplo importante de la que llamaremos semejanza protectora general; entre todos los hechos del mimetismo, éste es uno de los que más nos ilustran acerca de las complicadas cuestiones de la selección, de los medios cuanto sencillos, curiosos y sorprendentes de que se vale la naturaleza para cumplir un noble y levantado fin: el progreso.

Señores: ha llegado el día en que *el amor universal de las apariencias* puede explicarse por el estudio siempre nuevo de la Biología; todos los seres están sujetos á sentir ese provechoso amor, y el engaño, la apariencia, la mentira, deben conceptuarse como de las armas no poderosas de la vida. No tener forma (!) ni color, parecer nada y ser algo, aparente y engañosa modestia llevada al último extremo: he aquí el ideal de la semejanza protectora de los organismos. Parecer nada y ser algo en las *Ithomia* de alas transparentes, parecer nada y ser algo en los *Sceloporus*, que al verse perseguidos fingen la inmovilidad é indiferencia de un cadáver, son ciertamente casos notables de semejanza protectora que nos autorizan para decir, sin abandonar un momento el terreno de las cosas científicas: aparentemos no ser nada para ser algo, así como las *Ithomia* parecen no ser á sus enemigos y la MUERTE APARENTE DE LOS *Sceloporus* ES SEMEJANZA PROTECTORA DE UNA VIDA.

México, Diciembre 2, 1891.

UNA ASCENSIÓN

AL

PICO DE TEIRA

POR

EZEQUIEL ORDOÑEZ,

Socio de número Ingeniero de la Comisión de la Carta Geológica.

I

Bastante montañoso se presenta el Norte del Partido de Mazapil del Estado de Zacatecas, contrastando notablemente con las vastas llanuras y tendidos lomeríos de la región Sur del mismo Partido y una parte del de Fresnillo.

Cordilleras de montañas se suceden las unas á las otras, algunas veces paralelamente para formar verdaderos cañones de no pocas leguas de longitud y de regular anchura, valles alargados en donde mueren numerosos talwegs y cañadas secundarias. Es en medio de uno de estos cañones donde se halla situada la población de Mazapil, á pocos kilómetros de las montañas que encierran la extensa formación metalífera del mismo nombre.

La Sierra de Mazapil eleva su cima «El Temeroso» á una altura de 2,940 metros sobre el nivel del mar y es la más elevada de esta región. Se prolonga esta cordillera hacia el Oeste para formar la Serranía de Novillos, á la que en dirección paralela se extiende el importante macizo de Zuloaga, notable igualmente por la antigüedad y riqueza de sus minas.

Situado en una eminencia cualquiera, la vista se dilata en sucesiones de cerros de pendientes uniformes, arredondados y de muy escasa vegetación, dibujándose aquí y allá en el azul, sombrío colorido que manifiestan á distancia las montañas, las líneas blanquecinas y tortuosas de cuestas, difíciles caminos de herradura.

Al Oeste de esta región, en una cordillera que se dirige próximamente de N. O. á S. E. se levanta majestuoso, imponente, el «Pico de Teira,» de formas arrogantes y graciosas que contrastan con la uniformidad en el aspecto de las bajas montañas circunvecinas.

Un grupo de casas de aspecto triste y algunas de ellas en ruinas, están situadas muy cerca de su base y forman el Rancho del Taray, muy cerca de la pequeña formación aurífera que explotan en muy reducida escala sus habitantes, aun casi su único medio de subsistencia.

La ascensión al pico se hace por una vereda que del Rancho del Taray conduce al flanco N. E. de la montaña, arriba de la desembocadura de un cañón ó profundo talweg que desde la base del elevado macizo terminal, desciende hasta juntarse con el arroyo del Taray. De este punto continúa la subida siguiendo todo el cañón, pasando de uno á otro lado, buscando los lugares más convenientes, que salvo algún paso algo difícil, como por ejemplo, atravesar un tramo de rocas pulidas por las aguas, muy cerca de un pequeño salto ó acantilado, el camino no presenta grandes dificultades, que si bien hay partes muy pendientes que ocasionan pronto la fatiga, otras sin suspender la marcha procuran el descanso por efecto de su menor inclinación.

De esta manera se llega al pie del picacho terminal. Es es-

te un enorme block de roca que corona la cima asentado en la cúspide de la montaña. Presenta hermosos acantilados, superficies verticales, algunas veces escalonadas por efecto de la división ó superficies de separación natural de la roca.

Una vez vencidas las últimas dificultades y llegado á la cima de la montaña, los esfuerzos de la ascensión quedan ampliamente compensados con la belleza del panorama.

Entonces es fácil reconocer la forma general de la montaña; una base casi elíptica (pues se separa un poco de las montañas vecinas) con cuatro partes salientes casi simétricas que son otros tantos picachos mucho menos elevados y que por su semejanza y regular disposición, hacen aparecer á distancia al «Pico de Teira» con figura semejante por cualquier lado que se le observe.

Habiendo hecho la ascensión en un día sereno, hemos abarcado con la vista una vastísima extensión limitada por el Norte por la Serranía de Ramírez, inmediata á San Juan de Guadalupe, la extremidad de la cordillera de Zuloaga y en último término apenas distinguiéndose la Sierra de Jimulco. Las mesas del Zorrillo por el Oeste y la punta del picacho de Pichiagua son los más agradables detalles del paisaje.

Una línea casi horizontal por el Sur forma el término de una inmensa llanura, interrumpida solamente por el pequeño cerro de la Zarteneja, y más allá, confundiéndose con el pálido azul del cielo y oculta por su base, la Serranía de Zacatecas.

II

El «Pico de Teira» se halla situado poco más ó menos á los 24° 20′ de latitud N. y muy cerca del límite N. O. del Estado de Zacatecas en el Partido de Mazapil.

Su altura aproximada es de 2,825 metros sobre el nivel del mar, y dada la elevación de la llanura vecina, 2,050 metros,

aparece con una altura relativa de 775 metros, bien considerable.

Presenta un vasto campo de estudio su petrografía, tanto por lo típico de algunas de sus rocas, como por las transformaciones y pasos insensibles muy frecuentes en las formaciones eruptivas.

La roca dominante es la Syenita de hornblenda, semejante á la que se observa en varios puntos de la Sierra de Mazapil, levantando las formaciones sedimentarias cretáceas y jurásicas.

Un simple examen microscópico deja notar una masa compacta granitoide de feldespatos de color blanco agrisado, en la cual están diseminados puntos negro-verdosos de mineral ferromagnesiano. Algunas veces, cristales bien desarrollados de feldespatos con cruceros claros, le dan á la roca un aspecto porfiroide.

Algunas preparaciones en láminas delgadas nos permiten al microscopio comprobar su textura granitoide, por la ausencia absoluta de materia amorfa. Es fácil reconocer y precisar dos tiempos de consolidación de la roca; al lado de fragmentos de cristales de feldespato de contornos irregulares, vemos aparecer cristales macleados en su mayor parte según la ley de Carlsbad, de contornos regulares y susceptibles, algunos de ellos á la medida de los ángulos de extinción. Entre estos muchos afectan una estructura de crecimiento en zonas concéntricas, que desalojan el punto máximo de extinción, dificultando la apreciación de dicho ángulo. Sus cruceros son por lo general bien reconocibles aun á la luz natural y parecen más acentuados por un débil principio de descomposición. Los fragmentos de primera consolidación de los feldespatos parecen referirse exclusivamente á la ortoclasia, mientras que en los de segunda consolidación parte corresponden á la ortoclasia, otros en menor número y menos abundantes á la oligoclasia, probablemente andesina, pues sus valores de extinción tienden hacia esta última fórmula.

El elemento ferromagnesiano dominante es la hornblenda

verde característica, igualmente de primera consolidación, dado el estado de corrosión de sus cristales, las secciones prismáticas dejan reconocer débilmente su crucero, las secciones paralelas á la base, uno de los cruceros es más bien marcado que el otro, aunque siempre se puede reconocer el ángulo obtuso que entre sí hacen. Es aún característica la hornblenda por su fuerte dicroismo, pasando del verde al verde. amarillento y parduzco.

Hemos visto en algunos cristales de hornblenda, pequeños cristales de feldespato desarrollados en su interior sin manifestar huella alguna de corrosión, y parece que dichos cristales se han desarrollado posteriormente á la consolidación de aquella.

Entre los elementos accesorios de la roca, podremos considerar muy escasos cristales de hornblenda parda y una que otra laminilla de mica.

El cuarzo igualmente como elemento accesorio en pequeños granos de contornos irregulares de primera consolidación, con regueros formados de pequeñísimas inclusiones líquidas reconocibles con aumentos de 400 diámetros.

Algunos pequeños cristales de jergón se encuentran esparcidos en la masa de la roca, de color débilmente rojizo en las láminas delgadas sometidas á la observación, presentan débil dicroismo y contornos fuertemente realzados. Sus secciones primitivas reconocen el estado bipiramidado de sus cristales, pues terminan en ángulos agudos. Algunos de estos cristalitos están macleados.

El macizo que corona la cima de la montaña, exclusivamente formado por la roca que acabamos de describir, descansa por decirlo así en muchos lugares, sobre una cinta de cuarzo lechoso de 15 á 20 centímetros de espesor, y es muy notable en la masa misma de la roca la pequeñez, como la escasez relativa de dicho elemento.

Descendiendo hasta media altura poco más ó menos, los elementos mineralógicos de la roca llegan más pequeños y disminuye notablemente la proporción de hornblenda. En algunos

pequeños acantilados hemos podido observar esta roca formando cuerpo á cintas hasta de un metro de espesor á una masa constituida casi totalmente de feldespato con puntos insignificantes de hornblenda y mica.

La diminución de las dimensiones de los elementos de la roca se acentúa más y más hacia la base de la montaña donde su unión constituye una textura netamente granulítica, en la que se diseminan algunos cristales de mayores dimensiones de oligoclasia de segunda consolidación.

La composición característica de la roca dominante conviene conforme á la clasificación de Fouqué y Lévy á la de las *Syenitas andesíticas*, en tanto que la roca de la base siendo una simple modificación de estructura de la anterior, corresponde á la Syenita microgranulítica andesítica ó reciente.

Una poderosa formación de pizarras arcillosas constituye las montañas vecinas al «Pico de Teira,» las que se hallan algunas veces dislocadas, trastorno indudablemente originado en el movimiento de emisión de la roca eruptiva. La roca sedimentaria es de color negro, compacta, dividiéndose fácilmente en pequeños cuartones paralelepipédicos cuando está recientemente expuesta al aire y adquiriendo rápidamente una mayor estructura hojosa, teniendo en este caso el aspecto de una verdadera Phyllade. Se caracteriza muy bien esta pizarra en los flancos de las montañas que forman el arroyo del Taray, donde se notan relices de una gran extensión, ó superficies de separación de los estratos.

En muchos lugares de los cerros formados por esta roca, han sido descubiertos delgados hilos de cuarzo ferruginoso y aurífero, descubiertos desde 1872 y explotados hasta la presente en muy reducida escala.

En el cerro llamado Pachón, al E. é inmediato al Pico, han sido abiertas innumerables catas, siguiendo hilos del precioso metal, habiendo llegado á encontrarse hasta de 30 centímetros de espesor, con leyes medias en oro de 3 onzas por carga de 12 arrobas.

Raramente están los hilos en posición horizontal, teniendo algunas veces una inclinación hacia el N. paralela al echado de las pizarras y los labrados más formales siguen la misma inclinación, es decir, pequeños socavones de arrastre.

La mala disposición de los primeros trabajos en estas catas, la poca consistencia de la roca y la destrucción por los gambuzinos de los pilares de sostén, han dado por resultado que en la actualidad, todas estas minas se hallen en condiciones incapaces de poder continuar en ellas los trabajos. Hundidas, aterradas y asentadas las bocas, ha sido imposible practicar un reconocimiento interior.

Hemos tenido ocasión de observar el contacto de la Syenita (piedra rosilla de los mineros) del «Pico de Teira,» con la pizarra de que antes hemos hablado. En el pequeño cerro llamado «Banco de Londres,» una guija cuarzosa y tierras ferruginosas con ley de oro han sido encontradas en el contacto. Por tener un aspecto removido, creemos que este criadero debe ser considerado como un pequeño placer; además, en este mismo cerro y en la tierra vegetal que lo cubre, se encontraron hace algún tiempo granos y pepitas de oro en una corta extensión.

No se observa disposición regular en los hilos auríferos del cerro Pachón; por el contrario, un sólo hilo parece algunas veces bifurcado ó en varias ramas radiadas, presentando cada una de ellas distintos espesores é inclinaciones.

Las pequeñas tahonas establecidas en el rancho del Taray, no benefician en la actualidad más que los terrenos y residuos de los trabajos antiguos, obteniendo un rendimiento de tres ó cuatro adarmes de oro á la semana, sobre ocho ó diez cargas de tierras ó lamas de los terreros inmediatos á ellas. De esta manera se puede explicar el estado de abandono y destrucción de las minas, habiendo quedado, según el decir de muchos, algunas frentes en frutos.

Al contacto de la Syenita con la pizarra, en algunas partes no parece haber sufrido modificación esta última; pero casi en la base del pico, por el lado Norte, hemos visto bandas sinuo-

sas alternas de Syenita y de pizarra enteramente metamorfizada por el contacto. Un principio de cristalinidad parece haber sufrido la pizarra, donde granos pequeños feldespáticos alternan con delgadas bandas de mica regenerada. Se puede seguir fácilmente las distintas fases del metamorfismo desde el verdadero gneis, producto más avanzado de ésta, hasta la pizarra común ó Phyllade, más lejos del punto de contacto.

México, 1891.

RESEÑA

DE UNA

EXCURSION A LA CAVERNA DE CACAHUAMILPA

Y Á LA

GRUTA "CARLOS PACHECO"

Organizada por el Instituto Médico Nacional,
escrita por el Ingeniero

GUILLERMO B. Y PUGA

Socio fundador y Presidente de la Sociedad "Alzate" y Miembro
colaborador de dicho Instituto.

Organización del viaje.

Nos despedíamos una mañana del Dr. Altamirano en el Instituto Médico Nacional, cuando nos dijo: no se le olvide á vd. que hoy en la tarde estamos citados para concurrir á la casa del Sr. Dr. Govantes, á fin de arreglar el viaje que ha iniciado á la Caverna de Cacahuamilpa.

Muchos días antes habíamos hablado ya de ese viaje con el Dr. Govantes y otras personas del Instituto; pero lo cierto es, que como veíamos los ánimos, no nos daba muchas esperanzas de que se realizara; de suerte que la noticia de la junta nos agra-

dó sobremanera y desde luego nos propusimos poner de nuestra parte todo lo que pudiera facilitar la realizacion del viaje.

En la tarde de ese mismo día, á las cuatro y media, comenzaron á llegar las personas citadas á la casa del Sr. Govantes, quien ya nos esperaba para recibirnos, con las finas maneras que lo distinguen en la mejor sociedad de nuestra capital. Mucha franqueza reinó en aquella reunión de personas todas de estudio, que si se proponen hacer viajes, es no sólo por vía de distracción, sino para ampliar sus conocimientos con las múltiples observaciones que hacen y variados datos que recogen en ellos.

Podemos decir que comenzó la sesión por remojar los labios con un exquisito licor que nos ofreció el Sr. Govantes, como para reanimar nuestra decisión, que debería ser absoluta en el arreglo definitivo de un viaje que, como el de la caverna, creíamos, presentaba algunas dificultades. Asistieron á esta junta los Sres. Dres. Altamirano, Toussaint, Villada y Lozano; los Sres. Alfonso Herrera, padre é hijo, Espino Barros y otros; casi todos tomaron parte en la conversación, dieron su opinión y la mayor parte de ellos proporcionó datos, lo que originó una calurosa discusión, de la que resultó que lo que debía de hacerse era comenzar porque cada una de las personas presentes se subscribiera con una cantidad, para reunir un fondo con el cual poder disponer todo lo relativo al alumbrado necesario para la exploración de la caverna, que fué lo que se consideró como de primera necesidad; se aprobó inmediatamente la idea y en pocos momentos se reunió una parte de lo presupuestado, nombrándose á los Sres. Govantes y Lozano para colectar el resto y mandar hacer los cohetes y demás adminículos necesarios en este género de excursiones. Muy tarde se despidieron los concurrentes, saliendo de allí todos sumamente complacidos y alborotados para un viaje que ya estaba en vías de realizarse.

Posteriormente se desarrolló en casi todos los que debíamos ser de los excursionistas una actividad notable, pues casi diariamente nos reuníamos dos, tres ó más para comunicarnos nuestras investigaciones y nuevos datos; quién iba y participaba que

había ó no medios de comunicación; otros daban datos sobre la distancia que deberíamos recorrer, proponiendo diversos derroteros; en fin, transcurrieron así diez ó doce días, en los que por el alboroto creciente en todos, no se hablaba de otra cosa que de la próxima excursión. Con objeto de arreglar asuntos de interés común, se citó varias veces á juntas en las que ó bien se daba cuenta de lo que se había hecho, ó bien se proponían planes y programas para llevar á buen efecto los estudios que deberían emprenderse durante la expedición. En una de estas juntas, los Sres. Govantes y Lozano, dando muestras de su celo y actividad, comunicaron á sus compañeros que ya tenían listo lo relativo al alumbrado, consistiendo éste en seis docenas de fanales, cuya duración es de 5 minutos, de las cuales tres docenas darían luz roja, y el resto blanca ó verde, cuatro docenas de cohetes de luz, entre los que había igualmente rojos, blancos y verdes; seis paracaídas; además de esto se contaba con ocho onzas de cinta de magnesio. Muy complacidos quedaron todos por la actividad de los comisionados y se acordó que además de esos elementos de alumbrado, llevara cada uno velas de cera con el objeto de alumbrarse durante el trayecto, y sólo usar de los fanales y cohetes para alumbrar en determinados momentos y en ciertos lugares de la caverna. Muy entusiasmados estábamos en estos arreglos, cuando dos cartas que nos mostró el Sr. Govantes vinieron á entibiar por algunos momentos el entusiasmo general; eran de dos personas prominentes del Estado de Morelos, á quienes se había dirigido el Sr. Govantes para tomar informes sobre la manera de hacer lo más fácil posible la excursión; pero la contestación vino á desanimarnos, como decíamos antes, pues en ambas nos hacían saber que estando el pueblo de Jojutla en la feria que celebra cada año, sería muy difícil que encontráramos alojamiento, por ser aquella población muy corta y no tener sino dos malos mesones, que seguramente estarían llenos por los concurrentes á la feria; iguales dificultades nos decían encontraríamos en lo relativo á las bestias, pues son escasos los caballos y pocos los de alquiler. Un

poco meditabundos nos dejaron aquellas noticias; pero ya no era tiempo de retroceder, pues llevábamos gastados cerca de cien pesos en cohetes y luces, medio eficaz de que nos valimos, anticipando su costo para obligarnos á no desfallecer ante las dificultades. Por lo pronto no sabíamos qué decir ni qué decisión tomar, hasta que paulatinamente fué creciendo en todos el entusiasmo, al grado que hubo quien dijera que aun á pie iría en caso de no haber caballos y que dormiría bajo los árboles á falta de mejor alojamiento; decidimos, pues, no atenernos sino á nuestros propios esfuerzos. Pocos días transcurrieron sin que nos volviéramos á reunir, pues convocados por el Dr. Altamirano, celebramos otras juntas en las que definitivamente se arregló el viaje; una de las decisiones más importantes que se tomaron fué la sugerida por las noticias que tuvo el doctor al ir á Ayotla, sobre la posibilidad de conseguir un coche especial en el que podríamos llevar nuestro equipaje y todo lo de la excursión. Agradable noticia fué esta é inmediatamente se reunió la cantidad para el arreglo definitivo.

Un nuevo incidente vino á empañar por momentos nuestro júbilo y á hacernos vacilar en la partida. En los momentos de llegar el Dr. Altamirano de Ayotla, encontró en su casa noticias muy alarmantes sobre la salud de su esposa y de uno de sus niños, que á la sazón se encontraban en Querétaro, al grado que tuvo que partir esa misma noche, para al día siguiente traerse á su familia; pero eso no valió, pues la salud de su esposa siguió alterada y aun hubo necesidad de una ligera operación, de cuyo resultado estaba pendiente el doctor para ir ó no á la expedición; todos nosotros, igualmente pendientes, hubiéramos suspendido ó diferido el viaje para mejor ocasión; pero la suerte quiso que la señora se mejorara ya casi en los últimos momentos y que el doctor quedara en libertad para marchar.

Entonces pudimos apreciar una vez más la actividad de dicho señor, su precisión para los viajes y el entusiasmo que lo domina para ellos; en pocos instantes arregló su equipaje, el de sus dos niños y los de las Sritas. Josefina su hija y María su so

brina, que deberían acompañarlo. Estas comenzaron á prestarle importantes servicios, ayudándole en todo lo relativo al abastecimiento de comestibles; pronto vimos un cajón lleno con botes de café en polvo, tablillas de chocolate, botes de leche condensada, frascos con aguardiente, cafeteras, cocina portátil, y en fin, otros muchos utensilios que nos fueron muy útiles.

Llegó por fin la noche víspera del viaje, en la que todo estaba ya arreglado; todavía cuando nos despedimos para retirarnos del Instituto, dejamos allí algunas personas que le daban la última mirada á los catres de campaña que se habían improvisado con motivo de las noticias relativas á la falta probable de alojamiento.

¿Durmieron esa noche todos los compañeros? Es probable que no.

De México á Jojutla.

(Por el ferrocarril de Morelos, 196 km., 10 horas de viaje.)

Por fin, amaneció el día 1º de Enero de 1892 y á las 7.30 am. llegamos á la estación de San Lázaro, creyendo ser de los primeros; pero ya casi todos estaban instalados en el coche especial que nos había de conducir, pues no contentos con ser puntuales quisieron anticiparse para estar seguros de que no los dejaría el tren. Difícil nos fué á los que llegamos postreros el podernos instalar como hubiéramos querido, pues la mayor parte de los asientos estaban escogidos y otros muchos llenos por los equipajes, que por ser wagón particular nos concedieron los lleváramos con nosotros mismos, no obstante ser algo volumisos. Momentos antes de la partida no nos ocupábamos más que de saludarnos unos á los otros, presentar á las personas desconocidas y comenzar á formar comentarios sobre las dificultades más ó menos grandes con que podríamos tropezar en nuestro viaje; estábamos en esto y otros arreglos, cuando una campanada anunció que se acercaba la hora de partir; entonces

echamos de ver que sólo faltaba el Dr. Villada, y no dejamos de comenzar á recelar que se hubiera dormido y que no fuera á alcanzar el tren; pero pocos momentos antes, cuando ya asegurábamos que no venía, vimos aparecer su simpática figura por la puerta del andén que, precedido de tres niños, se dirigía con pasos mesurados al estribo del wagón; no pudimos menos de alegrarnos y con frases y señas indicarle que subiera cuanto antes, pues el tren iba á ponerse en marcha. Un tercer toque anunciaba en aquellos momentos que era la hora de partir y lentamente se puso el tren en movimiento. Por las ventanillas se despedían algunos compañeros de las personas de su familia ó de sus amigos con la pena de que no nos acompañaban para compartir en nuestros goces ó sufrimientos futuros.

He aquí la lista de las personas que formábamos la comitiva:

Sr. Dr. Altamirano, Director del Instituto Médico Nacional.

La Srita. Josefina y los niños Rafael y Fernando, hijos de dicho doctor, y la Srita. María Cortés, su sobrina.

Sr. Dr. Govantes, Miembro del Instituto Médico.

„ „ Villada, Profesor en el Museo Nacional y tres niños.

„ „ Toussaint, Miembro del Instituto Médico.

„ „ Lozano, ídem ídem ídem.

„ Prof. A. L. Herrera, ídem ídem ídem.

„ Ing. Puga, Presidente de la Sociedad «Alzate.»

„ Adolfo Tenorio, paisajista.

„ García, fotógrafo.

„ Schwenghagen.

„ Sevilla.

„ Prof. Espino Barros y su sobrino.

„ Morales.

„ Giovenzzana

y cinco mozos.

Por total éramos veintiocho personas, entre las que había dos señoritas y cinco niños.

Ojalá y nuestra pluma tuviera frases con que poder dar una idea de cada uno de los excursionistas, su carácter, su figura, etc., pues serviría mucho para formarse idea de cómo cada uno de los viajeros contribuyeron á hacer de este paseo uno de los más gratos que hemos realizado.

Días antes de partir había hecho el Dr. Altamirano un programa de los estudios que deberían de emprenderse, distribuyéndolo entre el personal de la expedición, según sus aptitudes y aficiones; propuso además, para servir de estímulo, algunos premios á los que desempeñaran con eficacia y bajo ciertas condiciones sus encomiendas.

Quedaron, pues, así divididos los estudios:

Climatología, Sr. Altamirano.
Botánica, Sr. Villada.
Zoología, Sr. Herrera.
Geología, Sr. Puga.
Aguas minerales, Sr. Lozano.
Bacteriología, Sr. Toussaint.
Fotografía, Sres. García y Giovenzzana.
Pintura y paisaje, Sr. Tenorio.
Crónica del viaje, Sr. Puga.

Poco nos fijamos en la primera parte del camino, pues ya nos es muy conocida hasta Ayotla, á donde llegamos á las 9.30, nos bajamos un rato; y mientras el Dr. Altamirano recogía de la estación unos albardones que le había dejado el Sr. Almazán, nosotros nos desayunamos con chalupitas y tamales de los muy sabrosos que salen á vender, y el resto del camino, hasta Ameca, lo entretuvimos la mayor parte en ver unas vistas de la gruta que llevaba el Sr. Herrera, y en leer una descripción de la misma, hecha por el Sr. Landesio, Profesor que fué de nuestra Escuela de Bellas Artes, y otros libros; el que nos entretuvo un buen rato fué una geografía del Estado de Morelos, escrita por el Sr. Robelo, que la leíamos con interés por saber algo relativo al Estado que íbamos á atravesar en su mayor parte.

Casi desapercibido pasó, pues, para nosotros el tramo hasta Amecameca; pero desde este punto en adelante cada vez fué tomando el camino mayor interés, presentándosenos poco á poco el variado y rico panorama de las extensas vertientes del Popocatepetl, las cuales con un descenso constante y formando profundas barrancas y prolongadas pendientes, preparan el terreno para bajar á lo que propiamente se llama tierra caliente. En este tramo se encuentra inmediatamente después de Amecameca la estación de Ozumba, población que aunque pequeña y de poca importancia, por su distribución irregular á uno y otro lado de la barranca que lleva su nombre, presenta un aspecto risueño, sobre todo, cuando se le mira desde el magnífico puente por donde atraviesa la locomotora para llegar á la estación. En este punto es donde se almuerza; por consiguiente la mayor parte de nosotros bajó á la estación y tomamos asiento en una de las mesas del mal restaurant que allí existe, encontrándose entre nosotros varios de los demás pasajeros y el conductor del tren Sr. Sonié, francés de nacimiento, quien invitado por el Dr. Altamirano, vino á tomar la sopa en nuestra compañía. Durante la comida reinó la mayor cordialidad entre todos y sólo hubo un momento en que temíamos que hubiera habido algún disgusto, pues habiendo descubierto el Sr. Sonié que entre nosotros venía un alemán y que se hallaba sentado á la mesa nada menos que frente á él, comenzó á iniciar una conversación patriótica y concluyeron diciendo uno que si no fuera francés quisiera ser francés, y el otro, que si no fuera alemán nunca quisiera ser francés. Estaba en este punto la conversación cuando el chasquidó de una botella de cerveza que destapó un mozo detrás de Sonié, lo distrajo y cambió de giro la plática; poco después nos levantamos y nos dirigimos al tren, que ya poco faltaba para que partiera.

Con estos y otros episodios de fin de comida y principios de digestión salimos de Ozumba. Pintoresco y espléndido es el paisaje que comienza desde este punto ante la mirada del viajero que con vertiginosa carrera desciende dando vueltas y más vuel-

tas en todos sentidos y viendo pasar los cerros de su derecha á su izquierda, hasta que llega un momento en que la mirada tiene que llevarse muy lejos para poder alcanzar el valle que se extiende al pie de las montañas y que envuelto en blanquecina bruma, con dificultad se distingue; desde allí es donde comienzan á contemplarse las planicies del Estado de Morelos; desde allí es donde se mira el rico Plan de Amilpas, donde se hallan ubicadas las grandes haciendas azucareras que constituyen la riqueza del Estado; y en fin, desde allí es donde se ve casi por completo la configuración de su suelo. Por un lado se presentan hacia el Oriente las últimas vertientes del Popocatepetl que terminan en el Peñón de Jantetelco, masa rocallosa que aislada se levanta sobre el suelo, dominando todo lo que le rodea. Por el Poniente se presenta la Sierra de Tepoztlán, majestuosa en sus masas de rocas cortadas á pico y cuyos picachos sobresalientes simulan castillos feudales diseminados en la montaña y ocupando lugares inexpugnables; más allá la Sierra de las Tetillas; y por último, muy lejos al Sur, los cerros de Tlaquiltenango y Jojutla. Numerosas y quebradas son las montañas del Estado de Morelos; pero fácil es comprender su distribución, dependiendo casi todas ellas de la cordillera que une el Ajusco y el Popocatepetl y que forma los límites boreales del Estado; se dirigen la mayor parte de Norte á Sur, dejando tres grandes valles: el Plan de Amilpas ó sea el Valle de Cuautla, el Valle de Yautepec y Jojutla y el Valle de Cuernavaca y Tetecala, cuyas corrientes se unen todas para formar el caudaloso Amacusac que corre de NW. á SE., al pie de la Sierra que limita el Estado por el Sur. Aridas y casi estériles son las tierras que forman las montañas del centro del Estado, en contraposición con la fertilidad y vigorosa vegetación que se desarrolla en los valles y planicies, y justamente desde las alturas de donde baja el tren se contemplan las montañas sin vegetación, ostentando solamente picachos blanquecinos que contrastan con lo verde que de distintos matices alfombran los valles.

Poco tiempo duramos nosotros en esta contemplación, pues

detuvo el tren su marcha y se nos anunció que llegábamos á la estación de Nepantla. En este punto teníamos que esperar el tren de subida, y por consiguiente podíamos disponer de algunos minutos que aprovechamos para tomar fotografías de unos paredones que existen aún al lado de la estación y que dicen son ruinas de la casa que habitó en sus primeros años la insigne Sor Juana Inés de la Cruz. Las Sritas María y Josefina no sólo se contentaron con ir á ver dichas ruinas, sino que queriendo llevar una prueba ó recuerdo de haberlas visto, arrancaron algunas piedrecitas y unas hojas de las plantas que crecen al pie de los muros. Todavía algún tiempo después seguimos en la estación, pues el tren que esperábamos venía atrasado, de suerte que pudimos ponernos á contemplar el panorama de que se goza desde allí, entablando además sabrosa conversación con el Dr. Altamirano, que con suma facilidad y claridad nos explicaba lo que se extendía á nuestra vista.

La estación de Nepantla se puede considerar, nos decía el doctor, como el balcón desde donde se ve tierra caliente; colocada en la ladera que forman las ramificaciones de la Sierra del Popocatepetl, es también el escalón que hay entre tierra fría y tierra caliente. Su altura sobre el nivel del mar es de 200 metros y justamente por estos lugares es donde comienzan á verse variar los caracteres de la vegetación para pasar de las especies que viven en tierra fría á las propias de tierra caliente, y aun se cree que á esta circunstancia debe su nombre que es de origen mexicano y que significa *lugar de la mediania*. De este punto para adelante sigue el camino con más y más vueltas, presentándose por mucho tiempo el mismo paisaje que desde un principio y sólo comienza á sentirse un aumento en la temperatura, lo que seguramente originó que la mayor parte de los viajeros entraran en reposo, tratando de dormir unos, leyendo otros; pero la mayor parte callados y tranquilos, atestiguando que pasaban por las horas de la digestión. Nosotros íbamos recargados en una ventanilla cuando escuchamos que la Srita. María de tiempo en tiempo decía los números de los postes ki-

lométricos que encontraba el tren; le preguntamos con qué fin lo hacía y nos recordó que por aquel rumbo debía de encontrarse la barranca de Escontzín, y que según el Sr. Sonié debía estar en el kilómetro 114. Inmediatamente que se escuchó la palabra Escontzín, la mayor parte se agolpó á las ventanillas y estuvimos pendientes para poder ver el kilómetro 114. Por fin, después de un rato, llegamos á la barranca que está atravesada por un puente que á lo sumo tendrá seis metros de claro y donde no obstante su poca profundidad perecieron el 23 de Junio de 1881 cerca de 400 infelices soldados que conducía el tren y cuyo siniestro ha dado á aquel lugar triste celebridad: Una vez que saciamos nuestra curiosidad y que se alejó de nuestra vista, quedaron todos de nuevo en la mayor tranquilidad, mientras nosotros recargados contra un vidrio contemplábamos la Sierra de Tepoztlán, que á medida que el tren desciende y se acerca á ella, toma grandes proporciones y espléndido aspecto. Transcurrió el tiempo sin sentir hasta que á las tres de la tarde llegamos á Cuautla. En este punto permanece mucho tiempo el tren, de modo que pudimos bajarnos y aun ir al zocalito que está frente al ex-convento de San Diego, en donde algunos compañeros acosados ya por la temperatura de aquellos lugares, se tomaron algunos vasos de nieve. Muy pintorescas y encantadoras se presentan aquellas tierras para los que la mayor parte de su vida la pasan en la ciudad; de modo que mucho gozamos contemplando los extensos campos sembrados de caña, las grandes huertas tupidas de árboles frutales y toda aquella vegetación que constituye la riqueza de aquellos pueblos. Mientras el tren partía, nos pusimos con el doctor á platicar algo relativo á Cuautla, recorriendo rápidamente su historia desde que fué teatro de los hechos más heróicos del héroe cuyo nombre lleva, hasta la actualidad, que se puede considerar como centro de las principales fincas de campo que hay en los distritos de Morelos y Juárez. Cuautla es la ciudad de mayor población en todo el Estado después de Cuernavaca; es la cabecera del distrito de Morelos; se encuentran allí todas las oficinas federales y aun al-

gunas fuerzas de guarnición que contribuyen para mantener movimiento y animación; posee unos magníficos manantiales de agua sulfurosa y en sus alrededores se encuentran preciosas y ricas huertas. Cesó nuestra plática cuando se puso el tren en marcha; nos asomamos á las ventanillas para contemplar el campo; pues desde Cuautla hasta Yautepec ó Tlaltizapán se puede considerar que el camino está abierto por entre un jardín; por un lado veíamos extensos cañaverales que se perdían; por otro lado agrupaciones de platanares que con sus anchas hojas y color verde vivo, constituyen uno de los atractivos para el que viaja por climas cálidos; de trecho en trecho magníficas fincas que parecen pueblos y que no son sino las haciendas de caña características por sus chimeneas y grandes galeras. En fin, un panorama variado que á cada paso nos arrancaba exclamaciones de admiración por tanta belleza ó por ver reunidas en un sólo lugar grandes riquezas; y recordamos perfectamente que el Sr. García, entre otros, entusiasmado y platicando con nosotros, llenaba de reproches á los dueños de aquellas fincas que generalmente no las conocen y sólo gozan de sus productos, gastando en el Extranjero el dinero que produce el suelo de su país.

Casi á las cinco llegamos á Yautepec, después de pasar por calles extensas de naranjos, cuyas ramas apenas podían soportar sus dorados frutos, llenando el ambiente de un aroma puro y agradable que todos aspirábamos con delicia. La estación estaba literalmente llena por la gente que esperaba el tren para embarcarse é ir á Jojutla, en donde, como dijimos al principio, se celebraba una feria; todos los coches se llenaron y comenzaron algunos pasajeros á querer entrar en el nuestro, lo que nos obligó varias veces á mostrarles el letrero que llevaba, en el cual se indicaba que era reservado; entonces fué cuando comenzamos á experimentar la comodidad de un coche especial, pues mientras en los demás las gentes estaban en apretada confusión, nosotros íbamos cómodamente instalados. La aglomeración de gente era tal, que obligó á que se aumentaran algunos

coches; y como no había en la estación más que furgones y plataformas, fué lo que pusieron al servicio de aquella gente, que entre empujones, dicharajos y porrazos entraban á los furgones donde quedaban de pie, oprimidos y empaquetados como si fueran comestibles en conserva. Mucho tiempo permaneció el tren en la estación mientras se hicieron los aumentos y cambios necesarios, tiempo que nosotros aprovechamos en tomar una poca de nieve y platicar acerca de Yautepec.

Yautepec es la cabecera del distrito que lleva su nombre; se encuentra situado casi al pie de la Sierra de Tepoztlán y separado de Cuernavaca por la de las Tetillas, que depende de la primera. Encajonado como se encuentra el Valle entre elevados cerros y extensas lomas, corre por su parte media un caudaloso río que recoge la mayor parte de las corrientes que bajan de la Sierra del Norte y de las demás que le rodean; esta circunstancia y la de ser su lecho quebrado y muy pendiente, origina que el volumen de sus aguas aumente considerablemente en las épocas de las mayores lluvias, habiendo ocasionado en algunos años inundaciones que han destruído parte de la ciudad y causado algunas víctimas. Este río lleva el nombre de la ciudad, corre de Norte á Sur y reune sus aguas, como casi todos los del Estado, con el río Amacusac.

La población de Yautepec es de cerca de 9,000 habitantes, que la mayor parte se ocupan en las faenas del campo. Se encuentran cerca de la población algunas de las mejores haciendas de caña del Estado, como son Atlihuayan, Oacalco y otras.

Media hora después de estar parados nos pusimos en marcha, notándose en todos nosotros el cansancio ó la molestia causada por la monotonía y dilación en el movimiento del tren; de suerte que la mayor parte salimos á las plataformas para contemplar mejor el campo, y hasta las señoritas no quisieron dejar de tomar parte en la diversión; pues habiendo permanecido sentadas casi todo el día, sentían ya necesidad de dar algunos pasos ó cuando menos pararse, así es que colocadas en la plataforma y asidas de los fierros para poder soportar los movi-

mientos bruscos del tren, contemplaban el panorama encantador que ofrecía á nuestra vista la tierra caliente, y entusiasmadas conversaban alegremente con el Dr. Altamirano, manifestando á cada paso con nosotros las sencillas expansiones de su corazón. Todo era admiración, todo era júbilo y á cada momento las exclamaciones de ¡qué hermoso! ¡qué bonito! nos anunciaban que algún platanar, algún campo de caña ó alguna hacienda se presentaba á nuestra vista. Así transcurrió el tiempo hasta que llegamos á Tlaltizapán, en donde otra multitud de gente esperaba el tren para agregarse á la que ya venía en él. No muy agradable se presentó á nuestra vista el pueblo de Tlaltizapán, pues sólo pudimos ver jacales mal formados y diseminados sin orden; la multitud llenaba la pequeña plazoleta que se ha formado donde para el ferrocarril: unos para embarcarse y otros con el sólo objeto de verlo llegar y partir, pues acaso es la única diversión que tienen en dicho lugar. Contemplábamos aquel cuadro, cuando nos llamó la atención un hombre que sentado muellemente sobre unas piedras con ademán de indolencia, fumaba un enorme puro sin preocuparse por lo que pasaba en su derredor y sólo echando de tiempo en tiempo bocanadas de humo; luego que nos fijamos en él pudimos notar con horror que tenía toda la piel manchada de azul, como si se la hubieran quemado con pólvora, y cuál sería nuestra admiración cuando advertimos que en medio de aquella multitud no era el único individuo con aquel defecto, sino que otros muchos, entre los que había mujeres y niños, tenían la cara y las manos igualmente manchadas. No pudimos menos de llamarle la atención al doctor, el que nos dijo que en aquel punto es precisamente donde comienza el *mal del pinto;* que á todos aquellos individuos les llaman *pintos*, y que no sólo tienen la cara y las manos manchadas, sino todo el cuerpo; siendo este mal al parecer hereditario, pues pasa de los padres á los hijos y que igualmente se puede adquirir por contagio, creyendo algunas personas que basta beber agua en la vasija donde ha bebido un *pinto* para que se transmita la enfermedad. Por lo demás, los indígenas que tienen este

defecto, parece que no comprenden su desgracia ni la repugnancia que inspiran, pues generalmente son los más altivos y los más altaneros, distinguiéndose entre los demás por su molicie y altivez.

Ya desde este punto, por cada uno de los pueblitos que pasábamos veíamos algunos *pintos*, y el doctor nos llamaba la atención sobre la coincidencia que se nota entre la existencia de este mal y la naturaleza del terreno; pues generalmente donde el terreno es calizo y las aguas tienen un color verdoso y una limpidez particular, es donde comienzan á presentarse. Poco tiempo pudimos seguir en observación, pues el sol se ocultó tras las montañas del Poniente, y sólo en las pequeñas poblaciones que todavía tocó el tren, podíamos nótar la multitud que venía á aumentar la ya compacta aglomeración que literalmente llenaba cuanto coche llevaba el tren, al grado de que poco antes de que llegáramos á Jojutla, vino á nosotros el conductor, sudando y jadeante por las fatigas y trabajos que le había costado recoger los boletos á todas aquellas gentes.

En Jojutla, cabecera del Distrito de Juárez.

Llegamos á Jojutla á las $6^{h}15^{m}$ pm.; estaba la estación literalmente llena por la multitud que esperaba el tren, multitud que aumentó con los ríos de gente que bajaba de los furgones y plataformas que en todo el trayecto habían recogido numerosa concurrencia para la feria que se celebra en esta población en los primeros ocho días de cada año. Era tal el gentío que todos de común acuerdo determinamos quedarnos en el tren hasta que se desahogara un poco; así estuvimos esperando como media hora, cuando comenzó la máquina á hacer movimientos para formar el convoy que debía salir el día siguiente y colocar nuestro coche en el límite de la vía. Ya sea porque teníamos deseo de bajar, ó porque deseábamos ver los movimientos, casi todos nos agolpamos á las plataformas donde á falta de otra

cosa comenzamos á contemplar el cielo, procurando reconocer algunas de las constelaciones visibles, lo que nos sirvió para orientarnos y formarnos idea de la situación del lugar; por fin, después de mucho esperar comenzaron algunos compañeros á irse y poco á poco y por grupos nos fuimos encaminando á la población que está como á un kilómetro de la estación. La idea predominante en todos era cenar, así es que inmediatamente nos internamos en la población, mezclándonos con la multitud que llenaba las calles; á medida que nos acercábamos á la plaza central aumentaba más y más la gente, al grado que tuvimos que separarnos, quedando sólo grupos de tres ó cuatro personas. Por fin, llegamos á la plaza; estaba ésta llena de vendimias y tiendas ambulantes, entre las que había fondas, mercerías, carnicerías, ropa, y en fin, una mezcla, que se podía considerar todo aquello como un bazar universal, entre el cual apenas se movía una multitud compacta de indios que sin dirección fija iban y venían al rededor del atrio de la parroquia donde estaba situada una murga. Diversa suerte corrieron los compañeros, pues unos encontraron que cenar y otros no, ó muy caro; tres de nosotros nos dirigimos á una accesoria en cuya puerta había un letrero que decía *Fonda y Café*. Desde la entrada comprendimos que no había mucho que esperar, pues las sillas estaban colocadas sobre la mesa, todo lo demás en desorden y en uno de los rincones dos personas dormidas y acurrucadas bajo sus ropas de noche; no obstante, gracias á la exigua luz que daba una candileja de aceite, vimos en el fondo una puertecita por la que se asomaba una muchacha rechoncha que con voz de sueño nos dijo: pasen ustedes. Esto nos obligó á entrar, pues de otra suerte apenas nos asomamos hubiéramos retrocedido. Preguntamos si había algo que cenar, y después de haber esperado mucho tiempo la respuesta, nos fueron diciendo que todo se había acabado; insistimos y después de varias preguntas y respuestas, fueron resultando con que podrían darnos unos huevitos y unos frijolitos. El apetito que llevábamos no nos permitía escoger, de suerte que acto continuo bajamos las sillas de la mesa y nos

colocamos uno frente á otro y el tercero en la cabecera. Mucho tardaron en venir los huevitos, pero al fin después de algunas carreras de la criada para la calle y de oir chillar la manteca en la cazuela, vinieron los consabidos huevos, uno para cada uno, que los hicimos desaparecer de tres bocados, acompañados de pan que seguramente tenía muchos días, pues estaba como una piedra; trajeron después unos frijoles que más bien parecían mayates en plato; pero que corrieron la misma suerte que el primer platillo, desapareciendo en un santiamén; no nos faltó cerveza, de suerte que un poco resignados más que satisfechos concluimos nuestra exigua cena, y ya nos disponíamos á partir, para lo cual preguntamos cuánto era lo que debíamos; cuál sería nuestro asombro al decirnos la criada que nos había servido que debíamos un peso cada uno; inmediatamente protestamos, pero todo fue inútil, hasta que al fin nos resolvimos á pagar 18 reales por los tres; habiendo quedado en que la vieja nos hacía una rebajita por puro favor. Durante la cena un viejo de unos 60 años que estaba dormido en un rincón, se enderezó y comenzó á trabar plática con nosotros, ofreciéndonos entre otras muchas cosas, que al día siguiente nos servirían un buen desayuno; por supuesto que después de haber salido de allí no sólo no nos acordamos en volver, sino procuramos encontrar á nuestros compañeros para referirles lo que nos había pasado y que no fueran á caer como nosotros en aquel desplumadero.

Poco nos paseamos después de cenar, pues era muy molesto andar entre aquella bola de indios; así es que poco á poco nos retiramos y llegamos á la estación con intenciones de acostarnos en el wagón donde habíamos venido; pero no fué posible porque ya la mayor parte de los compañeros habían dispuesto sus camas, formándolas con los cojines de los asientos, de manera que cuatro resolvimos irnos á dormir á otro coche. No bien habíamos comenzado á buscar un rincón, cuando se nos presentó el guarda-estación con su linterna en la mano, diciéndonos que tenía orden de cerrar los coches y no dejar que ninguno entrara en ellos; pero en estas y las otras le deslizamos un tos-

tón en la mano y como por encanto cambió el hombre, al grado de que no sólo no nos dijo más, sino que él mismo anduvo arreglando para que durmiéramos de la mejor manera posible. Era digna de verse la cama en que transformó cuatro asientos del coche de primera: quedó con colchón, almohada y hasta pabellón se le hubiera podido poner; en ella se acostó muy ufano el Dr. Govantes, no sin antes habernos hecho tomar un trago á la salud de su magnífica cama. Tres ó cuatro nos fuimos al coche de segunda y allí armamos nuestros catres de campaña, durmiendo los otros sobre las bancas, y por último, el Dr. Altamirano y su familia quedaron regularmente instalados en un furgón. En resumen, convertimos el tren en nuestro dormitorio.

Eran las doce de la noche cuando nos acostamos á dormir, sin desvertirnos; y apenas comenzaba á querer venir el sueño cuando oímos una voz que por fuera llamaba, pues habíamos tenido la precaución de atrancar las puertas del coche; pero la persona que llamaba no esperó que le abriéramos, sino que de un fuerte empujón abrió la puerta y entró diciendo ¡ah! ¡ah! como que le causaba admiración el que estuviéramos allí acostados; entonces uno de nosotros se incorporó y gritó: ¿quién vive? el viejo Uribe, respondió el intruso, que era nada menos que el conductor. ¿Qué tal, señores, nos dijo después, aquí van á pasar la noche? Sí señor, contestamos; pues vaya, les haré compañía; pero antes de dormir acostumbro fumar un cigarro y charlar un poco; pues á las órdenes de vd., contestamos, y étenos aquí á la una y media y en agradable conversación, para el conductor, porque á nosotros se nos cerraban los ojos y se nos doblaba el cuerpo. No fué mejor la noche que pasaron en el wagón especial los demás compañeros, pues la mayor parte durmieron encogidos ó en posturas incómodas.

Casi todos nosotros, cansados como estábamos, desvelados y mal cenados, después de cambiar mil posturas en los asientos incómodos, comenzamos en las horas de la madrugada á cerrar los ojos; bien sabido es lo delicioso que es ese sueño de la ma-

drugada cuando se siente que se duerme y cuando algunos ensueños comienzan á germinar en nuestro cerebro para presentarnos visiones que generalmente nos son agradables. Estábamos la mayor parte saboreando ese estado, cuando un vigoroso y prolongado silbido dado por la locomotora nos hizo abrir á todos desmesuradamente los ojos, creyendo que ya era la hora de marchar y no eran sino las cuatro de la mañana; media hora después comenzó á llegar la gente que se iba en el tren tratando de instalarse desde luego en los mejores lugares; de manera que los que habían dormido fuera del coche especial, desde aquel momento tuvieron que emigrar de sus alcobas improvisadas y ceder el puesto, mal de su agrado, á la muchedumbre que ya invadía las plataformas.

Espléndida madrugada, un ambiente fresco y sereno, colores vivísimos de púrpura que difundiéndose lentamente desde el Oriente, iban disipando las tinieblas de la noche, haciendo desaparecer paulatinamente los luceros, hasta que el sol radiante apareció tras las montañas del Oriente; ni un sólo vapor que enturbiara la luz, ni una sola nubecilla que evitara á sus rayos dispersarse llenando todo el horizonte; todo se iluminó y se presentó de lleno á nuestras miradas, pudiendo entonces contemplar la situación y el conjunto de lo que se podría llamar Valle de Jojutla. Por el Oriente veíamos en primer término los cerros de Jojutla y Tlaquiltenango, cubiertos de exigua vegetación que deja descubiertos grandes tramos donde se ve blanquear las rocas calizas de que están constituídos; más allá y sirviendo como de fondo por el N E., de color azulado que se confunde con el del cielo, se levanta majestuosa la mole cónica del Popocatepetl, que desde estos lugares se ve más agudo y casi terminando en punta. Por el Poniente estaba perfectamente iluminado el cerro de San Nicolás y de Tetelpa, seguidos de extensos lomeríos que se pierden poco á poco hasta llegar á los confines azules donde apenas se distingue la masa irregular y de bordes recortados del Nevado de Toluca; muy grata impresión nos causó tener á la vista los dos grandes volcanes de

la mesa central, pues era la primera ocasión que los veíamos á la vez. Por el Sur apenas se distingue entre la arboleda de la población y allá muy lejos, perdiéndose en lontananza, la Sierra del Sur, al pie de la cual corre el Amacusac; y por último, al Norte, los cerros irregulares que forman en esta dirección las últimas dependencias del Ajusco.

Entre los cerros de Jojutla y de San Nicolás, corren dos ríos, uno que lleva el nombre de Tlaquiltenango, y el otro de Apatlaco, encontrándose la población entre ambos, y como á una legua más al Sur se reunen en uno sólo llamado Tlateuchi, para después correr juntos hasta reunirse al Amacusac. Estábamos en estas reflexiones geográficas y otras consideraciones, cuando la voz del Dr. Toussaint vino á sacarnos de ellas, recordándonos que teníamos que desayunarnos y después tratar de conseguir los caballos, pues hasta aquellos momentos no había nada arreglado sobre las bestias que nos debían conducir.

Poco á poco nos dirigimos á la población, distrayéndonos con los chiflidos de unos pájaros negros que revoloteaban en pequeños grupos por entre el follaje, que mientras están parados en los árboles no cesan de cantar; cerca de donde nosotros pasamos había dos: uno de ellos parecía decir *Luis, Luis*, y su vecino le contestaba *bien te veo;* comenzaba el primero otra vez *Jesús, Jesús; bien te veo* volvía á repetir su compañero; aun cuando ya nos son conocidas estas aves, pues las hemos visto mucho en el interior, no pudimos menos que preguntarle al Sr. Herrera qué clase de animales eran esos. Esas aves, nos dijo el Sr. Herrera, componiéndose su bigote y viendo al suelo, pertenecen á la familia de los Cuclillos, género Crotófaga y especie Sulcirrostris; se llama Crotófaga porque se come las garrapatas, para lo cual tiene un pico conformado de una manera especial para peinar el pelo del ganado y alimentarse de los parásitos dichos. Íbamos á dar las gracias á dicho señor por sus datos zoológicos sobre las aves citadas, cuando se presentó delante de nosotros la simpática figura del Dr. Govantes, que con las manos en los bolsillos y riéndose de sólo vernos nos dice: ¿qué les

parezco á vdes.? me ha costado un real y esto es lo mejor para el sol; todo esto nos lo decía señalándonos un sombrero de paja que acababa de comprar y sobre el cual traía encimado el que le sirvió para el tren. Le pedimos su sombrero y después de haberlo visto por todos lados como para reconocer su clase, le preguntamos ¿con que un real? sí señores, un real y nada más que un real: vean vdes. al mayor que también acaba de comprar el suyo y le costó lo mismo. En efecto, allí junto al Dr. Govantes estaba el Sr. Valle, que es al que le dicen *Mayor*, muy serio, con una blusa de dril muy larga y mostrándonos su compra, á la vez que nos daba los buenos días; decidimos comprar también para nosotros unos sombreros, pero antes de irlos á buscar entramos en una fonda de la plaza donde nos dieron un buen café y buena leche por sólo un real.

Casi todos fuimos á la misma fonda, pues allí nos reunimos la mayor parte, circunstancia que aprovechó el Dr. Altamirano para decirnos que nos diseminaramos á buscar caballos por varias partes y que á las once nos reuniéramos para dar cuenta de lo que hubiéramos conseguido. Todos, pues, nos fuimos por distinto rumbo, quién procurándose uno ó dos caballos para sí, quién diez ó doce para los demás; pero no sabemos cómo ó por qué circunstancia á cada uno de nosotros nos despacharon con una misma persona; de manera que después de mucho andar, de ir y venir, de preguntar y volver á preguntar, nos encontramos reunidos en la casa de un Sr. Rebollar, que luego que vió la urgencia con que insistíamos y los muchos caballos que necesitábamos, no dejó de hacerse del rogar y poner los precios que quiso. Recuerdo que llegamos dos de nosotros á la puerta que cierra la cerca en medio de la cual está la casa que buscábamos, y preguntamos: ¿esta es casa del Sr. Rebollar? no señores, nos responde muy espacio y como de mala gana un ensarapado que con mucha flojera apenas se movía del lugar en que estaba medio echado; ¿y dónde lo podremos encontrar? *¿pues pa qué lo querían?* queremos saber si nos puede alquilar unos caballos; ¡ah! pues espérese un poco, le voy á hablar. En

efecto, esperamos un buen rato y á poco salió del mismo jacal el Sr. Rebollar, diciéndonos con muy buenas maneras: yo no tengo más de seis animales; acabaron de venir unos señores y me tomaron dos; vinieron otros y no nos arreglamos.

¡Ah! pues esos señores son de nosotros mismos, formamos una sola caravana; de manera que si vd. quiere, con nosotros puede arreglarse de sus seis animales y otros que nos consiga; necesitamos cuando menos veinte bestias y cuatro mulas de carga; si vd. no las tiene, consígalas con sus amigos del pueblo y eso más puede ganar. Parece que con esas palabras le despertamos la codicía, pues nos dijo después de pensar un rato y de peinarse las barbas con las uñas: *bueno, señores, yo les consigo caballos; pero me pagan vdes. á doce reales diarios y me dan adelantado el importe por los días que los han de ocupar.* Poco discutimos ya sobre eso y entonces el Dr. Altamirano nos comisionó para recoger de cada uno de los excursionistas el importe de sus cabalgaduras.

Una vez cerrado el contrato, cada uno comenzó á hacer recomendaciones para que escogieran su caballo; quién decía que fuera manso, otro que fuera de freno, cuál otro que le pusieran buenos estribos, en fin, una serie de condiciones, á las cuales Rebollar un poco atarantado nada más decía moviendo la cabeza: *pierda cuidado, señor.*

Nos volvimos ya para el centro satisfechos de nuestro arreglo y comenzamos á recorrer la población; el Dr. Altamirano con su cámara en la mano fotografiando todo lo que le llamaba la atención; yendo y viniendo pasamos por la plaza y allí encontramos á las Sritas. María y Josefina, muy graciosas con sus vestidos de percal y sus rebozos graciosamente echados sobre el hombro, llevaban en la mano un sinnúmero de compras que habían hecho con el objeto de que no nos faltara nada en el camino.

Nos retiramos acompañándolas y fuimos á la botica del Sr. Espinosa, fino amigo de los Dres. Altamirano y Villada; allí nos proporcionó unas sillas fuera del mostrador y estuvimos charlando un rato hasta que llegó la hora de comer.

El Sr. Espinosa se portó perfectamente con nosotros, pues por su conducto conseguimos seis de los caballos que necesitábamos y una mula de carga.

Poco á poco nos fuimos acercando á la fonda que está situada en una de las esquinas de la plaza y que es la de mejor aspecto de todas las de la población; encontramos allí ya instalados á muchos de los compañeros, algunos de los cuales charlaban amigablemente con el dueño, que con finas maneras y atentos modales nos ofrecía servirnos con sólo que esperáramos algunos minutos. Deseosos como estábamos de tomar una buena sopa, no tuvimos inconveniente en esperar y nos entretuvimos observando los graciosos movimientos de una ardilla que tenían atada con una cadena á una puerta; el gracioso animalillo subía y bajaba y con ojos picarescos nos veía; uno de nosotros se acercó á darle un pedazo de pan é inmediatamente lo tomó y corrió á la parte superior de la puerta, donde cómodamente sentada en sus patas traseras, comenzó á comérselo esponjando cada vez más su hermosa cola como para dar muestras de júbilo; pero el entretenimiento pasaba y la sopa no llegaba, y lo que era peor, el dueño no cesaba de platicar sin dar señales de apuración; algunos de los compañeros comenzaban á impacientarse. En una de las mesas estaba el Dr. Govantes acompañado del *Mayor*, y al notar la impaciencia de los compañeros, destapó una botella de coñac y nos invitó á que tomáramos un trago; todos los presentes aceptamos gustosos y esto vino á moderar un poco los ímpetus de impaciencia, tanto más, cuanto que en esos momentos entraban también en busca de alimentos los Sres. Schwenghagen y García, que se instalaron en una mesa; pero no bien se habían sentado, cuando vimos al Sr. García levantarse de su asiento como empujado por un resorte y con los brazos dirigidos al mostrador, prorrumpir en esta exclamación: ¡Magnífico animal! Todos creímos por lo pronto que se refería á la ardilla, pero luego que nos fijamos en lo que llamaba su atención, no pudimos menos que echarnos á reir, pues era un pequeño burrito hecho con sompantle, que servía de adorno al

aparador mal provisto donde el dueño de la fonda ostentaba su exigua bajilla. En efecto, el tal animal no carecía de chiste, lo que hizo que el Sr. García, al verlo, pensara inmediatamente que podría gustarle á sus niños tener un juguete por el estilo; pues seguramente en aquellos momentos, en medio de las distracciones que nos rodeaban y estando muy lejos de nuestro hogar, consagraba el Sr. García, como padre amoroso, algunos recuerdos á sus tiernos vástagos.

Pero todo pasaba y el tiempo también y no obstante la sopa no llegaba, la impaciencia seguía en creciente y aun algunos comenzaron á retirarse, lo que visto por el dueño lo sacó de su apacible indolencia y entonces dispuso que comenzaran á servirnos algo; pero cuál sería nuestro desaliento cuando vimos que como primer platillo nos servían una revanda de mortadela; nosotros que esperábamos una sopa caliente que tonificara nuestro estómago, no pudimos soportar semejante comida y nos salimos á buscar donde comer mejor y en último caso resueltos á comer de las latas de que nosotros íbamos provistos, pues para comer mortadela, podríamos encontrar en nuestras provisiones cosa mejor.

Al salir encontramos al Dr. Altamirano que con las dos señoritas se dirigía á la fonda; pero tan luego como supo lo que pasaba, se desvió del camino y nos fuimos á la plaza á buscar donde pudieran darnos de comer. Entramos á tres ó cuatro jacales provistos al exterior con letreros de fonda, y aun creo que en uno de ellos decía con no muy buena ortografía: *Restaurant*, pero no obstante no había qué comer, hasta que por fin la suerte nos deparó un figoncillo donde nos ofrecían caldo y otras lindezas por el estilo; no vacilamos, nos metimos de rondón y nos instalamos sobre unos bancos formados por vigas no muy derechas, al rededor de una mesa que le faltaba mucho para ser horizontal. Comimos allí el Dr. Altamirano, las Sritas. María y Josefina, los Sres. Tenorio, Herrera y el que esto escribe; muy sabrosa estuvo la comida y durante toda ella sostuvimos agradable conversación, hasta la una de la tarde que nos levantamos

y nos dirigimos á la estación para disponernos á la marcha. Cuando llegamos ya estaban allí algunos de los caballos, y la mayor parte de los compañeros afanados en preparar sus maletas; poco tiempo se necesitó para que cada cual tomara su caballo y lo arreglara convenientemente.

De Jojutla á San Gabriel.

(A caballo, 24 km., cuatro horas y media de camino.)

Eran las tres de la tarde cuando todos estábamos montados y dispuestos á partir; dispuso entonces el Dr. Altamirano que todos se formaran y que se pasara lista para saber no sólo si estábamos completos, sino cuántos íbamos por total; á la voz de mando quedaron todos formados. Luego salimos de entre las filas con un libro en la mano y comenzamos á llamar á cada uno por su nombre, respondiéndonos éstos á su vez. Componíamos la caravana todos los excursionistas y mozos que dejamos dicho en otra parte, más cuatro individuos que iban encargados de las bestias; por total 33 caballos y tres mulas de carga. Apenas se escuchó el último *presente* y que nosotros dijimos estamos completos, el Dr. Altamirano dió la orden de marcha.

Con qué alegría emprendimos el camino, todos íbamos risueños y contentos, todos alegres y no faltó alguno que simulando las voces de las cornetas entonara algún toque militar; tuvimos que atravesar algunas de las calles de la población, y como íbamos en tropel y armando gran boruca, la mayor parte de las gentes salían á las puertas de sus casas para vernos pasar y nosotros muy ufanos seguíamos adelante sin preocuparnos por nadie y sintiendo cierta satisfacción cuando creíamos que aquellas gentes adivinaban que íbamos á Cacahuamilpa. Bien pronto dejamos las últimas casas y nos encontramos en el camino que serpenteando por extensos lomeríos conduce á la laguna de Tequesquitongo, punto á donde llegamos después de

dos horas de caminar. En verdad que esta parte del camino no presenta mucha variedad en su aspecto, pues las lomas que atraviesa son bastante áridas y no contienen interés mayor, lo cual contristaba un poco á los naturalistas, pues pudimos observar al Sr. Herrera algo taciturno, quizá por no encontrar las aves que él deseaba; en cambio los demás compañeros fueron distribuyéndose poco á poco en grupos según sus afinidades ó según el brío de sus corceles; en todos comenzó á reinar la más franca y cordiál conversación. Cuánto deseábamos en esos momentos tener un caballo regular para poder haber estado con todos; pero desgraciadamente el animalito que montábamos apenas se movía y sólo después de propinarle fuertes azotes sobre sus carnes enflaquecidas, lográbamos con gran trabajo que formara parte del grupo que iba hasta atrás; pero no hay mal que por bien no venga, pues en ese grupo iba el Dr. Altamirano que con su buena memoria nos explicaba el camino, dándonos los nombres de casi todos los cerros que nos rodeaban é indicándonos las direcciones en que quedaban las principales poblaciones del Estado.

Al llegar á la laguna de Tequesquitongo nos llamó mucho la atención el relato que hizo el doctor sobre el origen de su formación; pues según nos decía, en el lugar que ocupan las aguas existía antes un pueblo, el cual fué inundado por el desvío que hicieron sufrir á las corrientes en algunas de las haciendas de caña que se encuentran al Norte de este punto; todavía hace tres años, nos decía el doctor, se asomaban sobre la superficie del agua, en medio del lago, la cruz de la torre de la iglesia, la que fué desapareciendo progresivamente hasta ya no verse nada por el aumento que diariamente tienen las aguas.

Poco tiempo pudimos seguir observando el camino, pues ya el sol se había puesto y el crepúsculo tocaba á su fin. Espléndidos colores de grana y púrpura tenía el horizonte, destacándose sobre él la luna que en su creciente brillaba como de plata, y un poco más arriba Venus, que cual diamante nos enviaba rayos multicolores. Mucho gozamos contemplando aquel espectáculo y observando los cambios sucesivos que tomaban las

coloraciones del cielo, y aun en algunos compañeros causaba verdadero regocijo, sobre todo, en el Sr. García que no podía contener los ímpetus de su corazón siempre entusiasta. Si no hubiera sido por la débil luz de la luna que se hallaba en su cuarto día, difícilmente podríamos haber seguido; poco á poco comenzamos á ver muy lejos tras de unos collados una pequeña lucecita que de tiempo en tiempo se perdía para reaparecer y que según nos dijeron era de Puente de Ixtla. Muy larga se nos hizo la distancia, pues andábamos y más andábamos y la luz siempre la veíamos á la misma distancia y del mismo tamaño. Por fin, después de mucho andar y cuando nuestra luz se perdió tras de una arbolada, comenzamos á oir ladridos de perros; poco después llegábamos á Puente de Ixtla, punto importante, pues es donde se reunen los caminos que de Jojutla y Cuernavaca van á Acapulco; su nombre lo debe á un gran puente donde en otro tiempo se pagaba peaje y que sirve para atravesar uno de los afluentes del Amacusac de los que bajan de las serranías del Norte. La población de Puente de Ixtla apenas llega á tres mil almas y la mayor parte de sus habitantes están dedicados á la agricultura. No nos detuvimos en este punto un sólo momento, sino que seguimos de frente por un buen camino amplio y parejo que después de una hora nos permitió llegar á la hacienda de San Gabriel, punto hasta donde habíamos determinado hacer nuestra primera jornada. Al llegar se adelantó el Dr. Altamirano para hablar con el administrador y suplicarle nos permitiera pasar allí la noche; mientras tanto los demás esperábamos fuera de la puerta que sirve de entrada. Pocos momentos permanecimos allí, pues inmediatamente que supieron qué personas iban formando la comitiva, se nos permitió la entrada; llegamos, pues, á una plaza extensa que más que de hacienda parece ser de pueblo, en la que había vendimias y otros puestos y aun bajo un pequeño portal perteneciente á la finca principal había una rifa de objetos, á la que según pudimes notar había mucha gente rodeada; pero sin tomar parte en la diversión. Nos bajamos de los caballos y procu-

ramos recoger nuestros equipajes para ir en seguida al interior de la casa del administrador, que nos proporcionó dos amplias piezas para que pasáramos la noche, teniendo además la amabilidad de llevar arriba á alojar con su familia á las Sritas. María y Josefina. Una vez instaladas y distribuídas nuestras camas y demás objetos, salimos como en la noche anterior en busca de algo que pudiera satisfacer nuestra necesidad, pues era imposible que á deshoras de la noche y sin haber tenido aviso anterior alguno, las personas de la finca pudieran habernos dado de cenar á los veintiocho excursionistas; así es que con excepción de las señoritas que cenaron con la familia del administrador, todos nosotros salimos á la placita para ver qué era lo que nos encontrábamos. Excaso era lo que había, pero que tomado entre risas y agradable plática nos supo muy bien: unos vasos de leche con pan no muy de lo mejor habíamos tomado, y ya nos retirábamos satisfechos, cuando al pasar por una vendimia oímos una voz que nos decía: aquí hay tamales, señor, aquí hay atole, acérquese vd.; volvimos la cara y vimos que la persona que nos llamaba era nada menos el Dr. Villada, que rodeado de sus tres chiquillos saboreaba una buena taza de atole, mientras sus tiernos retoños comían tamales hasta por los ojos. No pudimos sufrir la tentación y también tomamos atole que por cierto lo encontramos muy sabroso. Así, pues, muy satisfechos, mucho más que la noche anterior, nos dirigimos á nuestra habitación con las mejores intenciones de dormir; pero ¡oh desdicha! no hicimos más que entrar al corredor que se hallaba iluminado con luz eléctrica, cuando lo primero que se presentó á nuestra vista corriendo sobre el pavimento, fué un enorme arácnido que buscaba donde esconderse; ante aquel animal no pudo menos de soltar una exclamación de horror el Sr. Toussaint, que desde que entró en tierra caliente no pensaba sino en los alacranes y sus efectos. Quiso perseguirlo pero no le dió alcance al animal que metiéndose por entre las hendeduras del enlosado se dirigía con rapidez bajo una mesa junto á la que estaba sentado el Sr. Giovenzzana, preparando las pieles de las

aves que se habían colectado en el camino. Cuando el Dr. Toussaint vió que el animal aquel se dirigía al lugar donde estaba el Sr. Giovenzzana, le decía muy apurado que se quitara, que lo iba á picar una araña, y se pintaba en el rostro del buen doctor la angustia que sentía creyendo que su compañero iba á ser víctima de aquel animal; pero aquel señor, naturalista flemático, le contestaba sin preocuparse ni dejar de preparar sus pieles, mitad en italiano, mitad en español, demostrando que no había cuidado, que no tenía miedo. Bastó el encuentro de aquel animal para que el Dr. Toussaint y otros muchos de los compañeros se pusieran en guardia y no dejaran ni un momento de escudriñar con ávidas miradas los pisos y paredes, creyendo ver á cada momento y en cada una de las manchitas de la pared á un enemigo terrible; desgraciadamente el lugar donde esto pasaba estaba como dijimos antes alumbrado por una lámpara eléctrica de incandescencia, cuya luz como se sabe atrae en su derredor á gran número de animales, de suerte que no bien habíamos visto la araña, cuando otro compañero con voz desarreglada por la emoción anunciaba á una enorme cucaracha, y poco á poco fuimos descubriendo tanto animal, que al fin decidimos dejar aquel lugar, aunque á la verdad hasta entonces la mayor parte eran inofensivos y entre ellos no habíamos visto ningún alacrán. Ya nos retirábamos cuando otro hallazgo nos detuvo algunos momentos: era una araña de grandes patas color gris y que corría con suma agilidad. Iban á matarla los compañeros cuando se presentó el Sr. Herrera, que separando al grupo con los brazos, suplicaba dejaran la vida á aquel animal. ¿Qué era lo que motivaba aquellos sentimientos de conmiseración en el joven naturalista, colector furibundo, que en lugar de hundir á la araña en su enorme frasco de alcohol, le perdonaba no sólo la vida, sino que suplicaba se la perdonaran? No estuvimos mucho tiempo con la curiosidad, pues como muchos insistían en matar el animal, el joven Herrera nos dijo: esta es una araña estrella, que en lugar de perjudicar al hombre es uno de los animales que lo beneficia, pues tiene la propiedad de alimentarse

con alacranes, los que come con verdadera voracidad, y no sólo la debemos respetar, sino que debería procurarse su propagación en todos aquellos lugares que como Durango y otros están infestados de alacranes.

Muy bien, dijo el Dr. Govantes, respetamos al animalito; pero fíjense vdes. en que está muy gorda, lo cual prueba que ha comido mucho, es decir, que hay muchos alacranes; no dejó aquella observación de producir su efecto en los compañeros que con caras semi-afligidas aprobaron en todas sus partes el raciocinio que entre risas y veras nos presentaba el doctor.

Por fin, todos se retiraron, algunos con la conciencia de que iban á pasar la noche en vela vigilando á los alacranes. Nosotros permanecimos un momento con el Sr. Giovenzzana, admirando la agilidad y maestría con que preparaba sus aves, nada más se veían moverse sus manos con método y precisión, y en pocos momentos dejaba una piel lista, sin haber lastimado el plumaje ni cometido la menor imperfección; en pocos momentos había sobre la mesa magníficos ejemplares de garrapateros, tordos, verdugos y otros; por fin, á las diez de la noche nos despedimos del Sr. Giovenzzana para retirarnos á nuestra pieza creyendo encontrar á todos dormidos; pero no fué así, pues el cuadro que se presentó á nuestra vista no podía ser más digno de descripción: todos los compañeros agolpados á un rincón con cerillos y velas en la mano alumbrando un hermoso ejemplar de alacrán que con la cola retorcida y el aguijón listo para picar, estaba en acecho del primero que se le acercara; mucho tiempo estuvimos contemplando al animalito, hasta que uno de nosotros se resolvió á pulverizarlo de un zapatazo, y todavía después, no obstante que veíamos la mancha que había dejado en la pared, lo buscábamos por el suelo con temor de que se nos hubiera escapado. Aquel encuentro nos puso después en movimiento, pues todos transportaron sus catres de campaña al centro de la pieza y hubo alguno que rodeara con mecates las patas del suyo para estar á salvo de que por ellas se le subiera algún animalejo, y por último algunos de los compañeros, no obstante el cansan-

cio, se resolvieron á dormir vestidos y además se envolvieron la cabeza con sus pañuelos. En fin, todos nos dormimos y la noche pasó sin novedad.

Muy temprano nos levantamos á otro día y fuimos á saludar á los compañeros que habían dormido en el otro departamento, encontrándonos con que el Sr. Giovenzzana había dormido en el corredor y no había cenado, así como también supimos que el Dr. Altamirano había tenido algunas dificultades con los arrieros y los de los caballos, que con un egoísmo sin límites no querían hacerse cargo de los caballos que había facilitado el Sr. Espinosa, de Jojutla.

Tan luego como salió el sol fuimos á buscar desayuno y á la verdad que lo encontramos no tan malo, pues una señora que tenía su puesto de café en la plaza nos dió á unos chocolate, á otros café y á otros hojas; después nos fuimos con el Dr. Govantes á visitar las maquinarias que nuevamente han instalado en esta hacienda. Se encuentran éstas en galeras amplias y bien ventiladas, con techo de bóveda y todo alimentado y movido por vapor, con excepción del trapiche propiamente, que está movido por una rueda hidráulica; en pocos momentos pudimos comprender el objeto de todo aquello, pues el Dr. Govantes, como si hubiera sido alguna vez administrador de fincas de azúcar, nos explicaba con precisión el objeto de cada cosa y el uso de cada aparato. Mientras nosotros visitábamos la instalación comenzaron los preparativos de marcha, no sin haber tenido antes ligeros altercados con los arrieros que generalmente quieren hacer su voluntad y en esta ocasión querían cargar á su antojo y sin atender á nuestras indicaciones; pero por fin á las 8^{h} 17^{m} de la mañana, después de una cordial despedida por parte de los propietarios y administrador de la hacienda, salimos rumbo al Poniente; al pasar por la plaza se formaron en fila los compañeros y el Dr. Altamirano y nosotros sacamos fotografías de la caravana.

De San Gabriel á Cacahuamilpa.

A caballo, 35 km., seis horas de camino.

Risueños y contentos salimos todos de San Gabriel, formando pequeños grupos en los que dominaban distintas formas en la conversación; cuando queríamos oir risa y plática agradable no hacíamos más que acercarnos al grupo donde el Dr. Govantes con su jovialidad característica entretenía á las señoritas. Si queríamos plática entusiasta y admiración de la naturaleza, no hacíamos más que acercarnos al Sr. García, cuyo corazón en aquellos momentos estaba inundado de felicidad; y por último, cuando nos acercábamos al Dr. Altamirano, siempre encontrábamos motivo para instruirnos en la serie de reflexiones que á cada paso venía haciendo en vista de lo que se encontraba en el camino. La mayor parte habíamos cambiado de traje, poniéndonos blusas ó sacos blancos: el Dr. Altamirano se había armado de su herramienta de colector y formaba una figura singular con su gran paño de sol, sus botas hasta las rodillas y rodeado de todos los útiles de caza y colección de plantas, más su aneroide que nunca se desprende de él. El camino en un principio se nos presentó ligeramente accidentado por extensas lomas y collados, todos de formación caliza, donde apenas crecen pequeños árboles de escaso follaje; el campo de las pozas es el primer tramo que recorrimos, rodeado de montes calizos y surcado por barrancas de poca importancia. No obstante, tanto los botánicos como los cazadores comenzaron á hacer colecta. El Sr. Herrera, el Sr. Giovenzzana y Rafaelito, digno hijo del Dr. Altamirano por su afición al campo, fueron los que la emprendieron con escopeta en mano á uno y otro lado del camino en busca de aves, cogiendo en poco tiempo numerosos é importantes ejemplares, entre los que llamó más nuestra atención un *quelele* de cabeza blanca que lo cogieron casi vivo.

El Dr. Altamirano por su parte comenzó á reunir gran número de ejemplares de plantas, entre los que figuraban algunos que son de importancia, según los datos que nos daba el mismo doctor: el cacahuananchi *(licania arbórea)*, árbol grande de denso follaje y que se encuentra diseminado á las orillas de los barrancos ó entre las lomas. El fruto de esta planta, nos decía el doctor, mostrándonos sus lustrosas hojas parecidas á las del encino, producen en gran cantidad un aceite que fácilmente se saponifica, da un jabón duro y con mejores rendimientos que los que se obtienen con otras grasas.

Otras de las plantas que vimos con profusión fué el cuaxiote *(desmodinguim perniciosa)* y el cuatecomate *(crecencia lata)*, que forman en aquellos lomeríos verdaderos bosques, al grado que á la primera debe su nombre uno de los cerros vecinos que le llaman *la cuagiotera*.

Vimos tantos de estos árboles, sobre todo, cuando entramos á los llanos de Michapan, que no pudimos menos de preguntarle al doctor algo sobre sus propiedades y aplicaciones, y así pudimos saber que al cuaxiote también le llaman *árbol sarnoso*, pues de sus tallos se levanta una corteza muy delgada, dejando á descubierto la madera, su jugo es cáustico, sobre todo en la especie roja, pues hay otra blanca que no tiene esa propiedad, y tienen además ambas especies una goma resina con la que se forma un buen pegamento para el cristal y la porcelana, así como para curar los piquetes de alacrán, según la creencia de los indígenas.

Durante estas pláticas y casi sin sentir pasamos el campo de las Pozas, para después de haber atravesado una ó dos barrancas, llegar á los llanos de Michapan: extensa planicie, rodeada de montañas lejanas y toda cubierta de unos árboles llamados cuatecomates. Triste se presentaba al principio el aspecto de estos llanos; pero á medida que se penetra en ellos, van haciéndose más y más abundantes los árboles que forman bosquecillos donde se sombrean numerosos toros, vacas y caballos que forman los ganados pertenecientes á las rancherías contiguas.

Gozábamos en aquellos momentos de una temperatura agradable, y habiéndose adelantado nuestros compañeros, nos quedamos atrás un grupo formado por el Dr. Altamirano, las señoritas y nosotros; no teniendo que apresurar el paso, íbamos poco á poco en agradable contemplación de lo que nos rodeaba y en instructiva plática. Contemplábamos á lo lejos el cordón de montañas que limitaban nuestro horizonte por el Poniente; todas ellas elevadas y presentando sus picos y puertos en agradable confusión y entre las cuales se destacaba un peñón enorme de límites acantilados y que según las noticias de los del lugar era el *Peñón de Cacahuamilpa;* después nos pudimos cerciorar que no tenían razón en darle aquel nombre. El nevado de Toluca lo teníamos á la vista y por el Oriente el Popocatepetl, casi perdido entre la bruma que ocultaba lo más lejano del horizonte.

A medida que nos internábamos en los llanos que veníamos recorriendo crecía la agrupación de los árboles y aumentaba también el ganado, causándonos alguna risa el ver cómo se asustaban las señoritas cuando pasaban junto á algún toro, que sombreándose y azorado quizá por nuestra presencia, nos dirigía miradas poco tranquilizadoras, mientras con su cola azotaba sus hijares; no bien dejábamos aquel animal cuando encontrábamos otro que nos ponía de nuevo en sobresalto; pero sustos infundados pues parecen ser mansos todos aquellos animales; de suerte que una vez que las señoritas se hubieron familiarizado con su presencia, comenzaron á preocuparse de otras cosas, y lo que más llamaba su atención eran los frutos de los cuatecomates *(crecencia lata)*. Este árbol se encuentra casi cubriendo todos los llanos de Michapan, su altura es corta pues alcanza un desarrollo de seis á ocho metros, y en la época en que visitábamos aquel lugar estaban cargados de frutos, especie de calabaza pequeña de unos veinte centímetros, cuya pulpa la aprovechan por aquellos lugares para fabricar pastillas y otras formas de pectorales, así como la parte exterior la utilizan para formar con ella jicaritas y pequeños bules. Mucho nos llamó la atención encontrar algunos de estos árboles muy pequeños que sólo se

levantaban de uno á dos metros del suelo y con sus tallos enrollados sobre sí mismos; según nos dijo el doctor esa variación era debida á que el ganado se comía las hojas y ramas tiernas cuando comenzaban á nacer, sin dejarlas crecer hacia arriba por aquel procedimiento de poda, que si no seca á la planta seguramente es por las condiciones apropiadas para su vida que encuentra en aquel lugar. Muchos de estos frutos cortamos para las señoritas, que los guardaban con agrado para tener recuerdos del viaje. Muy cerca de medio día comenzamos á sentir deseos de tomar algo, pues el aire puro que respirábamos, el ambiente fresco que nos envolvía y el ejercicio, no pudo menos que despertar en nosotros agradable apetito que afortunadamente pudimos satisfacer casi tan bien como si lo hubiéramos podido hacer en casa de Peter Gay por la forma; pero muchísimo mejor y más agradable por la oportunidad y la compañía con quien lo tomábamos, pues habíamos tenido la precaución al salir de San Gabriel de meter en las cantinas de nuestra montura una mortadela, un pan negro y una botella de coñac; de suerte que cuando se manifestó en nosotros el apetito, hicimos una corta parada bajo uno de los más frondosos cuatecomates, y en momentos confeccionamos unos sandwichs que acompañamos con un trago de coñac.

Muy complacidas y satisfechas quedaron las señoritas, y mucho más nosotros que además de haber saboreado nuestro sandwich recibíamos elogios por su condimentación.

Después de aquella parada seguimos nuestro camino y á las doce y media próximamente pasamos frente al rancho de Michapan, es decir, tres horas después de haber estado recorriendo las llanuras que llevan su nombre. El tal rancho sólo consiste en una casa destruída y unos cuantos jacales alrededor de un gran charco que en una depresión del terreno se ha formado y donde llegan algunas gallinas del agua que generalmente sirven de alimento á los indígenas de aquel lugar. No nos detuvimos nada en este punto, pues lo dejamos á un lado y proseguimos nuestra marcha á fin de alcanzar al resto de la comi-

tiva que ya se nos había adelantado bastante. Casi nada fué lo que tuvimos que apresurarnos, pues á poco comenzó á descender el terreno hasta llegar á una barranca donde nos esperaban la mayor parte de los compañeros. La barranca lleva el nombre de Santa Teresa y sirve de límite natural entre los Estados de Morelos y Guerrero; corre por su cauce un pequeño arroyo y á la izquierda del camino hay un manantial de agua cristalina y pura que nace entre rocas calizas. En esta parte pudimos observar algunas impresiones fósiles sobre las rocas, pertenecientes según el Sr. Villada al género *nerinea*, por lo que comprendimos que nos hallábamos en pleno terreno cretáceo; además, en el lecho del arroyo vimos dispersos guijarros de mármoles que pueden considerarse semejantes al alabastro y otros de colores obscuros y veteados; todas estas observaciones las hacíamos cuando los compañeros tomaban agua ó coñac en los jacales de allí junto y mientras los mozos daban agua á las bestias, concluído lo cual volvimos á montar y nos pusimos en marcha ya sobre terrenos del Estado de Guerrero.

Desde este punto cambia por completo el aspecto del camino, pues ya no va por llanuras sino atravesando las laderas y puertos del núcleo montañoso que forma el distrito de Tasco. Por fin á las dos de la tarde, después de haber subido una cuesta algo penosa, entramos al pueblo de Cacahuamilpa; al principio sólo encontramos pequeños jacales perdidos entre los matorrales, pero poco después llegamos á una pequeña placita formada por una iglesia y dos casas de teja que son las mejores de la población. Luego que los vecinos notaron nuestra llegada salieron á recibirnos y entre otros el dueño de aquellas casas que era adonde íbamos á pedir hospitalidad. Pronto supimos que la persona que nos hablaba era D. Crescencio Rosas, coronel y encargado por el Gobierno del Estado para vigilar la gruta; acto continuo nos bajamos de los caballos y comenzamos á hacernos cargo del lugar, mientras otros compañeros tomaban algunas fotografías, entre otros el Sr. García, que con el entusiasmo que le caracteriza, armó inmediatamente su cámara y obligán-

donos á ponernos de pie, sacó un grupo en el que no sólo figurábamos los excursionistas, sino también D. Crescencio, sus hermanos y otros muchos del pueblo. Entró después el Dr. Altamirano en arreglos con dicho señor respecto á nuestro alojamiento, comidas, personas que nos guiaran y lo demás que necesitábamos para entrar á la gruta. Como no le pusimos dificultad alguna ni hicimos observaciones á los precios que nos fijó, comprendió seguramente que éramos gente con quien podía tratar y entusiasmado trabó conversación con nosotros, de la que resultó que los Dres. Altamirano y Govantes serían sus compadres, pues en aquellos momentos iba á soltar el agua á una fuente que acababa de construir en medio de la placita; todos nos dirigimos al centro de ella y rodeamos á la fuente, esperando que los padrinos soltaran el agua y pronunciaran el nombre que debería llevar aquella; entonces el Dr. Altamirano hizo señales de que iba á hablar, á lo que todos permanecimos silenciosos, y dijo: El nombre de esta fuente será «María Josefina,» y al pronunciar aquellos nombres una nutrida salva de aplausos resonó, mientras el agua libre ya para salir, brotaba del centro de la fuente en grueso chorro que brillaba agradablemente con los rayos del sol; grande fué el júbilo en aquellos momentos, las campanas repicaban á vuelo, tres ó cuatro hombres echaban al aire atronadores cohetes, algunos gritaban vivas, y el entusiasmo llegó á tal grado, que no contentos con aquel bullicio, sacó el Sr. García las escopetas y disparó algunos tiros al aire.

Motivos en todos y muy justos había para que nos regocijáramos así, pues mientras los moradores del pueblo se sentían honrados con que personas que iban de la capital enlazaran con ellos su amistad, nosotros los excursionistas dábamos muestras de satisfacción por el nombre dado á la fuente, pues así quedaba indeleble la memoria de las Sritas. María y Josefina, que fueron para nosotros el alma de la expedición, pues con su figura simpática, su agradable conversación y sus modales sencillos y honestos, inspiraron en todos nosotros sentimientos de profundo cariño y respeto.

Después de concluído lo de la fuente comimos y en seguida subimos á la torre de la Iglesia para formarnos desde allí una idea del terreno, que se nos presentaba muy accidentado é irregular. D. Crescencio subió con nosotros y muy complaciente comenzó á darnos todas las explicaciones que le pedíamos y así pudimos saber que el pueblo de Cacahuamilpa se halla situado entre tres grandes montañas, cuyos nombres son Jumil, el Tomasol y la Corona, que forman entre sí una profunda cañada cubierta por la vegetación y en el fondo de la cual corre el río Amacusac que se ha formado por la unión de los ríos de Santiago y de Chontlacuatlan, que nacen al pie del Jumil al iniciarse la cañada y por dos enormes bocas abiertas en la roca caliza que constituye aquellas montañas. En la falda del cerro de la Corona y como á media legua del pueblo, está la boca de la gran caverna y un poco más arriba y á un lado se halla la gruta «Carlos Pacheco.»

Nos pusimos en marcha á las cinco pm. y nos dirigimos por una vereda angosta que sigue las laderas del cerro del Tomasol para después bajar á la barranca que lo separa del de la Corona. En un principio no presentó el camino ninguna dificultad, pero después llegamos á una bajada estrecha y pedregosa que con rápida pendiente conducía al punto á que debíamos llegar. La mayor parte de nosotros nos bajamos de los caballos para poder bajar sin peligro de una caída, que en aquel lugar podría haber sido de fatales consecuencias. El punto donde termina esta vereda, como dijimos antes, es una pequeña glorieta perdida en medio de la barranca y entre frondosa vegetación. Poco á poco fueron llegando todos los compañeros reuniéndose en aquel lugar, mientras nosotros con las señoritas trepamos por entre unas piedras y en medio de zarza y matorrales para llegar á la boca de la caverna que queda de allí como á unos doscientos metros y á la cual queríamos ser los primeros en llegar. Grata impresión causó en nuestro ánimo encontrarnos repentinamente frente á un enorme boquerón, abierto entre grandes acantilados y dentro del cual sólo veíamos la profunda obscu-

ridad; á decir verdad, esta impresión fué causada porque veíamos el término de nuestro viaje, porque estábamos junto á lo que tanta ansia teníamos de conocer, mas no por el aspecto, pues por fuera se presenta como cualquiera otra cueva y no da ni la más remota idea de las maravillas y grandiosidad que encierra. Las señoritas, el Dr. Govantes y nosotros llegamos los primeros, uniéndosenos en seguida todos los demás. Después tuvimos algunos de nosotros que regresar con el Dr. Altamirano á donde habíamos dejado los caballos, pues nos avisaron que los encargados de ellos se los estaban llevando para Cacahuamilpa, dejando tirados y amontonados nuestros equipajes. En efecto, cuando llegamos notamos que la mayor parte de los mozos se habían ido, no quedando con nosotros más que nuestros mozos particulares. Mientras esto pasaba ya el sol se había puesto, la obscuridad comenzaba á reinar en aquellos lugares, y nos encontrábamos con todo lo nuestro tirado á doscientos metros de la caverna donde debíamos pasar la noche.

Por fin, resolvimos que entre todos nosotros, con los mozos y ayudados por unos muchachillos que se nos habían agregado del pueblo, subiéramos nuestros equipajes, y á las seis y media de la noche nos encontrábamos en la boca de la gran caverna.

No obstante lo muy cansados que estábamos, inmediatamente comenzaron los naturalistas su campaña contra unos inofensivos murciélagos que asustados con nuestra presencia salían en bandadas por el interior de la gruta. El Sr. Herrera y el siempre entusiasta y alegre Sr. García, ayudados eficazmente por los traviesos chiquillos del Dr. Villada, con grandes varas en la mano azotaban el aire en todas direcciones, maniobra que por lo pronto no comprendíamos, pero que después se nos explicó: tenía por objeto coger á los murciélagos, pues saliendo estos animales quizá deslumbrados, no ven las varas y caen bajo sus golpes; en pocos momentos vimos al Sr. Herrera con una docena de queirópteros en la mano, que nos dijo pertenecían á las especies *Mormops megalophylla y Chilonictesis rubiginosa.*

El resto de los compañeros se recostaron sobre el suelo pa-

ra descansar, y á las señoritas tuvimos la precaución de extenderles un sarape y recargadas sobre unas piedras en pocos momentos se quedaron dormidas; hubo un momento en que todos descansábamos, menos el Dr. Altamirano, que infatigable no había podido resistir la tentación de penetrar á la caverna, y con una vela en la mano bajaba ya por los umbrales del primer salón; en vano fueron nuestras súplicas de que no se alejara, pues á poco lo vimos perderse tras de unas grandes peñas, hasta que al fin, después de un momento, lo vimos reaparecer del otro lado y venir hacia nosotros á darnos cuenta de su exploración, manifestándonos que adentro había un magnífico lugar donde cómodamente podríamos pasar la noche.

Durante su ausencia, por lo incómodos que estábamos, lo mal situados entre una barranca y la caverna y lo avanzado de la hora, comenzó á haber distintas opiniones y pareceres sobre lo que debíamos hacer, lo cual, como fácilmente se comprenderá, no aliviaba en nada nuestra situación; por el contrario, venía á establecer entre nosotros diferencias sin objeto; así es que todos de común acuerdo reconocimos la necesidad de nombrar un jefe que fuera el que dispusiera lo que creyera conveniente. Entonces recordamos que en aquellos momentos el Dr. Toussaint decía muy serio al Dr. Altamirano que se declarara autócrata y que fuera el que ordenara lo que se debía hacer. No fué necesario aquel golpe de Estado, pues todos nosotros, reconociendo en el Dr. Altamirano la pericia y experiencia que tiene, gracias á los muchos y largos viajes que ha hecho, por unanimidad lo declaramos nuestro jefe. Increible parece lo útil y necesario que es en estos viajes la disciplina y el orden, pues de otra manera se tienen disgustos y contratiempos que aparte de lo desagradables que son en sí, estorban para el mejor éxito de la exploración.

Deseoso como estaba el mencionado doctor de penetrar cuanto antes á la caverna y junto con él algunos más, propuso que inmediatamente procediéramos á entrar y que aprovecháramos la noche en su exploración; todos dieron su voto afirma-

tivo, á pesar de lo muy cansados que se hallaban y sólo hubo un voto en contra, quizá el que menos se esperaba que fué el nuestro. Y lo dimos en contra, no porque estuviéramos cansados, ni por falta de deseos para penetrar cuanto antes, sino porque reflexionamos en lo larga y penosa que debería ser la exploración de la gruta, sobre todo para personas que como nosotros estaban mal comidas, sin cenar y con el cansancio de tres días de viaje. Además, en aquellos momentos veíamos á las señoritas que dormitaban agradablemente, dándole reposo á su cuerpo y por otro lado á los chiquillos del Dr. Villada, que no obstante su fogosidad se reconcentraban ya cerca de su padre para buscar un momento de descanso. No sabemos si aquella nota discordante, aquel no que pronunciamos produjo algún efecto en el ánimo de nuestros compañeros; pero lo cierto es que no obstante haber aprobado todos la idea de la marcha, quedó ésta diferida para después.

Una vez que resolvimos pasar allí la noche comenzamos á bajar nuestros equipajes al primer salón para instalarnos. Era de verse el cuadro que presentábamos subiendo y bajando por la rampa en zig-zag que conduce al primer salón, unos con grandes bultos y otros con una vela en una mano y un gran bastón en la otra. Poco tiempo bastó para que trasportáramos nuestros útiles, procediendo inmediatamente á buscar los lugares convenientes para la instalación. Lo primero que preocupó al Dr. Altamirano fué el instalar á las señoritas y afortunadamente encontró un magnífico lugar. En medio del salón se encuentra un gran promontorio formado por grandes trozos de roca de las que se han desprendido de la parte alta de la caverna, y en su parte superior encontró el mencionado doctor un lugar plano y seco donde con facilidad colocó las camas de las dos niñas y la de sus dos niños, compañeros inseparables de las primeras. Por lo que tocaba á nosotros, anduvimos mucho tiempo buscando lugar, pues ninguno de los que encontrábamos nos convenía, hasta que por fin abajo del promontorio y junto al Dr. Altamirano nos instalamos. Ya habíamos armado nuestro catre

y dejado listas nuestras cosas cuando aún veíamos á algunos de los compañeros con su cama á cuestas y yendo de un lugar á otro, pues no bien se instalaban en algún lugar cuando notaban que caía agua del techo ó que podía haber animales ú otras causas que los hacían emigrar; en cambio otros más despreocupados dormían ya á pierna suelta sobre el suelo ó recostados sobre algunas piedras.

El Dr. Govantes, el *Mayor* y alguna otra persona se instalaron en un brasero formado con adobes que se halla á la izquierda de la entrada. Por fin, á las diez de la noche estábamos todos instalados y algunos ya dormidos; no hubo quien pensara aquella noche en la cena y resignados ó conformes tratábamos de pasar la noche. Luego que reinó la tranquilidad notamos que nuestra caravana había aumentado con dos señores y una señora que viéndonos pasar por Jojutla y sabiendo que íbamos á Cacahuamilpa, nos siguieron y se juntaron con nosotros para aprovechar la oportunidad que se les presentaba de conocer la caverna.

Silencio profundo reinó por fin bajo aquellas inmensas bóvedas, sólo interrumpido de tiempo en tiempo por la respiración de los que dormían, por el volar de algún murciélago ó por el pausado y monótono choque de las gotas de agua que caían sobre el suelo; obscuridad profunda nos envolvía, y solos, bajo las grandes peñas del centro, nos encontrábamos sentados frente á frente con el Dr. Altamirano, platicando en voz baja sobre las impresiones que recibíamos y las que todavía se nos esperaban. Tal parecía que nada vendría á perturbar aquella profunda calma, que no dejaba de tener algo de pavoroso y solemne, cuando muy lejos escuchamos y hacia fuera de la gruta el balido de un borrego que nos llamó mucho la atención; á poco rato vimos aparecer por la boca de la gruta dos hombres que con velas en la mano conducían un manso corderillo. Nos explicó entonces el doctor que aquel borrego se lo había comprado á D. Crescencio y que iba á hacer una barbacoa para que nos la comiéramos á otro día. Acto continuo mandó abrir el doctor un pozo en la bo-

ca de la gruta y un poco afuera, donde se colocaron grandes piedras y mucha leña, manteniendo un fuego vivo hasta que se pusieron rojas las paredes y las piedras; inmediatamente después el infeliz animal fué sacrificado y convenientemente aderezado con una salsa picante que el mismo compadre mandó; con todo y zalea se le metió dentro del hoyo envuelto en unos petates y cubriéndolo con tierra. Larga y pesada fué la faena para el doctor, pues á la una de la mañana andaba aún en estos arreglos.

Mientras tanto nosotros no sólo sin haber podido dormir, sino sin habernos acostado siquiera, nos ocupamos en hacer algunas observaciones con nuestro hipsómetro y barómetro, así como en arreglar algo de lo que á otro día podríamos necesitar. Toda la noche nos la pasamos contemplando por la boca de la gruta las estrellas que brillaban en fondo obscuro del cielo y que parecían no moverse; en las primeras horas de la madrugada tratamos de arroparnos, pues la instalación de la hoguera en la entrada de la gruta produjo seguramente tiro y comenzó á colarse sobre nosotros un zefirillo medio desagradable que nos calaba los huesos.

Mucho platicamos á esas horas con el doctor, siempre entusiasta y contento, y formábamos proyectos para otras excursiones y estudios; así pasó el tiempo hasta las tres de la mañana, hora en que determinamos despertar á nuestros compañeros, nos levantamos y fuimos de cama en cama levantándolos, anunciándoles á la vez que tenían á su disposición una taza de café. En efecto, el doctor había sacado dos grandes cafeteras en las que se preparó café para todos, y á poco tiempo de haberles dado el aviso estábamos ya rodeados de la mayor parte, que deseaban cuanto antes llevar á su estómago algo caliente y que los reanimase; todos encontraban la bebida magnífica y no cesaban de darnos las gracias y alabar nuestra manufactura.

Eran las cuatro de la mañana cuando teníamos ya todo dispuesto para emprender la marcha; entonces al Dr. Altamirano como jefe y de común acuerdo con los demás, le pareció conveniente que tomáramos algunas precauciones y medidas para

facilitar la exploración y evitar en lo posible accidentes. Y así se convino en que los excursionistas se dividieran en seis grupos, yendo cada uno bajo la vigilancia de un jefe para que éste se encargara de ver que su grupo fuera completo y no se separara alguna persona de la comitiva, pues el objeto era tratar de evitar que alguno fuera á quedarse perdido en medio del laberinto que íbamos á recorrer. Respecto del alumbrado, cada uno de nosotros llevaba una vela de cera y sólo se prendería el magnesio en aquellos puntos que por su importancia necesitaran mayor luz, y en cuanto á los cohetes y fanales se determinó no quemarlos sino cuando viniéramos de regreso, á fin de que el humo que producen no nos molestara.

Una vez que quedaron aprobadas todas estas medidas procedió el doctor al nombramiento de los grupos y sus jefes, los cuales quedaron organizados así:

En el primer grupo nos colocó el doctor á nosotros, favoreciéndonos no sólo con nombrarnos jefe, sino honrándonos al encomendarnos especialmente á la Srita. María.

Del segundo grupo quedó nombrado el Dr. Govantes, á quien el Dr. Altamirano igualmente encomendó á la Srita. Josefina.

Del tercer grupo quedó como jefe el Dr. Toussaint; del cuarto el Sr. Lozano; del quinto el Sr. Espino; y del sexto el Dr. Altamirano que quiso cerrar la marcha.

Antes de partir tuvimos un rato de risa que nos lo proporcionó el Dr. Govantes, quien cuando se le llamó para que ocupara su puesto, se nos presentó totalmente trasformado, al grado de que no lo conocíamos, pues mientras nosotros arreglábamos la comitiva fué á ponerse un traje especial para esta clase de exploraciones y fué llegando á nosotros con un amplio calzón de manta y un camisón cuyas faldas flotaban al aire libre; si se agrega á esto que su sombrero de á real, con la humedad de la gruta se había endurecido y sus faldas arriscado, se tendrá la figura que no pudo menos que despertar en nosotros franca hilaridad; pero él muy satisfecho nos decía: «hay verán cómo envidian mi traje.» En efecto, á poco reconocimos lo útil y nece-

sario que es cubrirse la ropa con un calzón y una blusa para precaverla del lodo, de los excrementos de los murciélagos y aun de las rupturas que las rocas pueden hacerle.

Por fin se dió la orden de marcha y comenzamos á desfilar precedidos de uno de los guías que era el que nos daba los nombres de los salones y nos llamaba la atención sobre lo más notable.

Exploración de la gruta, doce horas.

Hemos llegado por fin á tener que relatar lo que tanto deseábamos ver, por lo que tanto ahinco teníamos; pero lo que á la vez se nos presenta más difícil y casi imposible de poder trasportar al papel, pues si hasta aquí sólo hemos relatado hechos que gracias á nuestros apuntes hemos podido retener para exponerlos fielmente, llegamos ahora á un punto en donde no sólo hechos y episodios debemos relatar, sino también el sinnúmero de emociones que experimentamos, para las cuales nuestra pluma es muy torpe; y que á pesar de que se empleen los términos más rebuscados de nuestro lenguaje, sólo nos permitirá formar pálidas pinturas de todo lo que admiramos, de todo lo que vimos y de todo lo que sentimos. Quizá los recuerdos de esos hechos, la descripción imperfecta de algo de lo que vimos y la enumeración de las diversas emociones que experimentamos, sirvan para avivar los recuerdos en nuestros compañeros; siendo inútil para las personas que no han visitado la caverna, pues nunca podríamos dar idea de la grandiosidad en su aspecto, la magnificencia en el natural ornato, y lo solemne é imponente que se presenta recorrer aquellas galerías que se hallan en las entrañas de la tierra. Y aun confesamos que en los momentos de escribir estos renglones, sentimos latir fuertemente nuestro corazón y la excitación nerviosa con dificultad nos permite reunir las frases.

El primer salón está formado por una inmensa bóveda en

medio de la cual hay grandes peñas aglomeradas que han caído de la parte superior, dejando en la bóveda un hueco enorme de cuyas paredes cuelgan algunas yerbas. Hacia el Oriente se halla la entrada que como dijimos antes está separada del piso del salón por una rampa que en zig-zag obliga á descender cerca de 25 metros; en el lado opuesto y más allá del promontorio del centro se hallan las primeras estalactitas y estalagmitas, entre las que se halla la que por su forma le ha dado el nombre á este salón. Es esta una pequeña estalagmita de cerca de un metro de largo y que sólo se levanta otro tanto del suelo y por sus contornos y rugosidades figura un macho cabrío. Hay además otras más esbeltas y alargadas y otras que aún están en vía de formación.

El límite de este primer salón lo forman dos robustas estalactitas que bajan desde el techo, muy gruesas ó irregulares, de color blanco amarillento.

Sigue después de este primer salón el de las fuentes, del cual difícilmente podríamos dar razón, pues desde este punto comienza tal grandiosidad y tanta variedad, que no halla uno ni en qué fijarse y poco se queda en la memoria de lo mucho que se ve. Apenas recordamos grandes estalagmitas que afectan la forma de muchos elefantes sobrepuestos y que sólo enseñan sus trompas. Concreciones formadas de caliza color blanco mate, que al ser heridas por la viva luz del magnesio destacan con dificultad su enorme masa de la obscuridad profunda que las rodea.

El suelo de este salón está formado por pequeños surcos endurecidos que forman diques que seguramente contienen agua, en las épocas de las mayores filtraciones; se hallan distribuídos alrededor de las estalagmitas ó de algunas de las estalactitas que llegan hasta el suelo. Poco á poco van reduciéndose las dimensiones de estos diques hasta quedar pequeñas rugosidades del suelo, dentro de las cuales hay concreciones calizas de formas arredondadas que por sus dimensiones y aspecto parecen confites, por cuyo motivo le dan á este tramo el nombre de salón de los confites. Salón muy extenso, muy amplio, de bóve-

das muy altas y todas sus paredes tapizadas de elegantísimas y variadas colgaduras, las cuales apenas se pueden distinguir en medio de los pálidos rayos de las bugías que apenas alcanzan á medio disipar las tinieblas en un radio muy corto; no vale aquí ni la luz de magnesio, pues su lívida luz parece que se difunde en aquel abismo de obscuridad donde difícilmente se distinguen vagas formas, siluetas confusas y sombras irregulares que comienzan á fascinar la visión. Por grados se van perdiendo los confites y poco después se da vuelta á la izquierda para llegar á un lugar que se llama el salón de la aurora, por ser en este punto donde se ven los primeros rayos de luz cuando se sale de la caverna. Después hay un pequeño pedregal, pasado el cual se llega á un ensanchamiento de la caverna que aunque más bajo en sus bóvedas no deja por eso de presentarse grandioso y con adornos espléndidos; pero entre ellos los que más llaman la atención son el trono y la concha, son éstos, concreciones calizas que afectan la forma del objeto cuyo nombre les dan. Está formado el trono por un pequeño cono de base extensa y truncado en su base superior, sobre el cual y á cierta altura cuelgan formando el dosel hilos de blanquísima caliza que terminan en puntas y ondulaciones como los pliegues de ricos cortinajes; tanto la parte inferior que se puede considerar como el asiento, así como el dosel, están formados segun dijimos antes de pequeños cristalitos transparentes y blanquísimos, lo que hace que el trono se destaque de las demás incrustaciones amarillentas como si fuera de filigrana ó estuviera formado por rayos entretejidos de luz. Cuando estuvimos en presencia de aquella hermosura no pudimos menos que desear tomar unas vistas de aquel lugar y obligamos á las señoritas á que se sentaran en el trono para poder sacar una fotografía; aún recordamos el trabajo que nos costaba atender á la cámara, por no dejar de ver aquel grupo espléndido de dos niñas con caras sencillas y risueñas, con sus rebozos en la cintura y sus báculos en las manos, sentadas en un trono que la misma naturaleza ha formado ¡oh! qué cuadro tan variado, cuánta belleza ahí reunida.

No bien habíamos salido de la admiración de aquel espectáculo, cuando seguimos nuestro camino después de haber reorganizado la comitiva con el objeto de no alejarnos unos de otros, entramos por un pasadizo relativamente angosto y con el piso irregular, para llegar poco después al salón llamado del panteón. En esta parte de la gruta comienza uno á familiarizarse con la luz artificial y como que no se nota ya en los compañeros la indecisión y precauciones al andar, pues al principio casi cada pisada se estudia y en cada paso se palpa primero el suelo para cerciorarse de su firmeza ó irregularidad; ya en este tramo entregados por completo á los guías, no sabíamos si adelantábamos ó retrocedíamos, pues en este punto, donde perdimos toda noción de lo que habíamos recorrido, estando seguros que si nos hubieran abandonado los hombres que nos guiaban, con seguridad no hubiéramos encontrado el lugar por donde salir. Ya sea por estas reflexiones ó por encontrarse en presencia de mausoleos gigantescos cuya masa más ó menos confusa se destaca de las tinieblas que reinan en aquellas bóvedas, no deja de sentirse una profunda conmoción en la que se encuentran reunidos sentimientos de admiración y de temor, que se manifestaban en algunos de nuestros compañeros, por hondos suspiros apenas perceptibles por haber tratado de ahogarlos en su garganta.

Poco á poco disminuyen las formas levantadas de las estalagmitas é insensiblemente se llega á un lugar amplio y de piso parejo donde se hallan diseminados grandes depósitos de caliza arredondados: á este salón le llaman de los hornos. En este tramo nos separamos un poco de la comitiva los que íbamos á la cabeza, pues entusiasmados con el espectáculo cada vez nuevo, cada vez más admirable, nos olvidábamos de la consigna de no separarnos; pero apenas nos alejábamos un poco comenzaban á gritarnos los de atrás hasta que lograban que nos detuviéramos, conteniendo nuestro paso hasta que se reunían todos de nuevo para poder proseguir nuestro camino. Cada una de esas paradas que se repetían con frecuencia, no dejaba de impacientarnos un poco, pues sentíamos verdaderos ímpetus de seguir

adelante con la avidez del que á cada paso contempla una nueva maravilla, un nuevo espectáculo, ó experimenta una nueva emoción.

Sinuoso é intrincado es el camino que se sigue entre los hornos, dejando á cada paso á derecha é izquierda enormes masas de caliza de formas fantásticas é irregulares, entre las cuales sobresale un enorme torreón como fortaleza, por lo que también le dan á este lugar el nombre de salón del torreón. Poco á poco disminuyen las masas que se levantan del suelo hasta quedar reducidas á pequeñas incrustaciones de formas circulares, como discos sobrepuestos, muy brillantes por su cristalización, presentando en su superficie visos aterciopelados que dan juegos agradables de luz; una de estas incrustaciones, larga como de un metro y que se levanta sobre el suelo sólo unos cuantos centímetros, afecta la forma de un perro echado; pero tan perfecto, que poco trabajo de imaginación cuesta el figurarse allí un robusto mastín que agazapado parece vigilar la entrada de sus dominios.

Mucho nos gustó el brillo y matiz de esas incrustaciones, de suerte que procuramos arrancar algunos pedazos con el objeto de guardarlos; pero apenas habíamos partido los primeros ejemplares, cuando los guías nos suplicaron que no cortáramos piedras, que ellos nos darían las muestras que necesitáramos, dándonos como razón el que si cada excursionista se llevaba un pedazo, con el tiempo se perdería la belleza de muchas de aquellas incrustaciones. Consideramos muy justa esta observación y en lo sucesivo cada vez que deseábamos un ejemplar se lo pedíamos al guía que siempre lo sabía tomar de nuestro gusto y de un lugar donde no hiciera falta.

Por estos lugares comenzó á oirse entre los compañeros deseos de descansar, pues comenzábamos á sentirnos fatigados y estábamos además sudando á chorros; no sólo la fatiga comenzaba á sentirse, sino también alguna necesidad, pues como se recordará no habíamos cenado la noche anterior y nuestro desayuno para emprender la exploración había sido sólo una taza

de café, de suerte que comenzaron los compañeros á dar señales de impaciencia preguntando á cada momento dónde descansaríamos, tanto más que el piso se presentaba pedregoso é irregular, sembrado por todas partes de enormes peñas que se han desprendido del techo y que con sus aristas vivas ó sus superficies lisas y resbalosas ocasionaban caídas ó cuando menos dificultad para avanzar.

Apenas habíamos llegado á este lugar, la voz del guía nos hizo saber que llegábamos al pedregal del muerto. Galería larga, poco decorada y cuyo piso entre enormes y desarreglados peñascos sube formando una cuesta para después bajar con pendiente rápida; tal es el pedregal del muerto en cuyo sitio se señala un montón de piedras que según los guías sirven para marcar el lugar donde se encontró el esqueleto de un hombre, junto al cual había un jarro vacío y los restos de un perro; el espectáculo de aquellas piedras, la figura confusa de una cruz de madera colocada entre las grietas de las rocas y el relato de los guías no pudo menos que conmovernos y hacernos pensar en las supremas angustias que debe haber sufrido al encontrarse sin luz, sin alimento y perdido en medio de aquel dédalo, el infeliz que no tuvo más compañero que el animal que lo acompañaba, tipo de fidelidad. Cuando pasamos por aquel lugar donde la caverna no presenta atractivo notable y sólo recuerda una tragedia, un noble recogimiento se notó en todos nosotros y aun pudimos notar que la Srita. María movía suavemente sus labios elevando al cielo sus preces por el infeliz que allí había perdido su existencia. Quizá en esos momentos la Srita. Josefina hacía lo mismo, y casi estamos seguros que en aquel lugar perdido en las entrañas de la tierra, donde sólo se escucha el choque pausado y monótono de las gotas de agua que caen sobre las piedras, eran las primeras oraciones que dos corazones sencillos elevaban á Dios.

Poco duraron en nosotros estas impresiones, pues el descenso del pedregal nos permitió gozar de un espectáculo fantástico á la par que espléndido. Los que íbamos á la cabeza de

la comitiva nos detuvimos un momento para ver hacia atrás, pudiendo entonces contemplar todo lo magnífico del cuadro que presentaban nuestros compañeros descendiendo por entre las peñas, con sus velas y grandes bastones en la mano y luchando en cada paso para no perder el equilibrio ó no caer al suelo; grandes y enormes rocas nos rodeaban por todos lados, tras de las cuales desaparecían para luego aparecer las luces, provocando sombras y reflejos que le daban al cuadro mayor variedad; ante aquel espectáculo no pudimos menos que figurarnos una cuadrilla de mineros que escudriñaban las profundidades de la tierra para saciar su sed de oro. Cuadro digno era aquel para servir de motivo á Gustavo Doré que tan bien ha sabido interpretar los contrastes de la luz y de la sombra, episodio dantesco que nos recordó las profundidades del averno. No quisimos dejar de tomar una fotografía de aquel espectáculo, de manera que acto continuo se dispuso el Sr. Giovenzzana á operar colocando su cámara frente al grupo; distribuimos entonces entre la mayor parte grandes cintas de magnesio que inflamadas alumbraban espléndidamente aquel cuadro.

El tiempo que se necesitó para montar la cámara, tomar la fotografía y desarmarla de nuevo, lo aprovechamos para descansar unos momentos sentándonos sobre la superficie irregular y húmeda de aquellas rocas; pero apenas dió por terminadas sus operaciones el Sr. Giovenzzana, reorganizamos la comitiva y emprendimos de nuevo la marcha; poco tuvimos que ver por aquellos lugares, pues siguen bóvedas bajas y estrechos pasadizos con el piso sumamente irregular y pedregoso; pero bien pronto otra sensación vino á conmover nuestra imaginación, pues en esta gruta maravillosa no bien acaba uno de admirar una cosa, cuando se presenta otra que de distinta manera es ó más grandiosa ó más conmovedora ó más admirable que todas las anteriores. Caminábamos lentamente y con precauciones por entre las últimas rocas del pedregal del muerto, cuando un sordo y lejano rumor vino á herir nuestros oídos sin que acertáramos á comprender cuál era su procedencia: como zumbido en

un principio, como repiques lejanos después, cuyos ecos parecían venir á intervalos llevados por el viento, llegaron hasta nosotros aquellos sordos rumores que parecían salir de lo más profundo de la caverna, en vano nuestros ojos buscaban hacia adelante en medio de la obscuridad profunda algo que pudiera indicarnos la procedencia de aquellos ruidos; en vano hacíamos esfuerzos para oir mejor y poder distinguir la causa, sin conseguir comprender qué era lo que producía aquel ruido que ya después se hacía más perceptible, produciendo en nuestros oídos á intervalos y cada vez más claros ruidos sonoros como los producidos en una catedral por el repique de sus campanas. En aquellos momentos no pudimos menos de recordar la escena terrible y conmovedora de cuando la plebe de París se acercaba lentamente á las Tullerías para pedir pan á Luis XVI.

Aun no acertábamos á comprender la causa de aquellos ruidos cuando la voz del guía nos anunciaba que entrábamos al salón del campanario.

Bastante extenso se presenta este departamento, de todas sus bóvedas cuelgan grandes é irregulares estalactitas y en el centro se levanta una hermosa estalagmita en forma de piña; sobre las paredes se encuentran multitud de incrustaciones en láminas de espesores variables y que plegadas ó vueltas sobre sí mismas forman grandes y espléndidos cortinajes que suspendidos como están por la parte superior y sin ningún apoyo por la inferior, vibran fácilmente cuando se les toca con algún objeto y son las que producían los ruidos que tanto nos llamaron la atención; pues antes de que llegáramos á este punto algunos de nuestros guías se adelantaron sin ser vistos por nosotros y cuando aun nos faltaba mucho por llegar comenzaron á provocar los sonidos que tanto nos impresionaron.

Pasamos pronto de este lugar sin habernos detenido sino lo suficiente para observar las bonitas cristalizaciones que algunas de aquellas láminas presentan, y precipitamos tanto más nuestra marcha cuanto que los guías nos anunciaban que llegábamos al lugar llamado del agua bendita.

Difícil sería pintar con palabras la agradable impresión que causó en nosotros el tener en nuestras manos una botella llena de agua cristalina y fresca y sólo diremos para que se comprenda la avidez con que la tomamos, que no reparamos ni por un momento en si podía sernos ó no dañosa, no obstante que nuestro cuerpo estaba cubierto de sudor al grado que ya éste se notaba por el exterior de nuestras ropas y que las gotas en hilos casi continuados corrían de nuestra frente, levantamos la botella al aire y de unos cuantos sorbos la dejamos vacía. De mano en mano pasaban las botellas para volver al manantial donde uno de los guías agazapado y en postura difícil se encargaba de llenar todas las botellas y vasos que le pasaban.

A las señoritas nos pareció conveniente ofrecerles el agua con un poco de coñac para evitar que les fuera dañosa y aun recordamos la cara placentera con que nos daban las gracias, todavía con la voz entrecortada por la respiración que habían contenido para beber con mayor rapidez.

Una vez que hubimos saciado nuestra sed, comenzamos á formarnos cargo del lugar, que es una galería estrecha en cuyo piso se hallan diseminadas gruesas peñas por entre las que se avanza con dificultad; no se presentan en las bóvedas y paredes sino escasos adornos y en una pequeña oquedad que se halla á la derecha es donde se reune el agua de un pequeño manantial ó quizá de las filtraciones superiores. Escasos momentos permanecimos en aquel punto y sólo lo suficiente para tomar algún descanso, durante los cuales no dejamos de estar reflexionando lo adecuado que es el nombre del agua bendita para aquel lugar, pues generalmente se llega á él muy fatigado y con el cansancio consiguiente del que ha caminado cinco ó más horas por terreno irregular, desconocido, casi á tientas y con la incertidumbre del que va entre tinieblas.

Irregular y pedregoso sigue después el camino por estrechos pasadizos cubiertos de grandes encajes y cortinajes de caliza hasta llegar á un punto en el que ensanchándose la caverna presenta una amplia bóveda quizá la de mayores dimensiones que

descansa sobre altísimos muros; en la parte baja el piso es parejo y sólo surcado de algunos tramos por rebordes semejantes á los que se hallan en el salón de los confites, encontrándose además diseminadas con profusión grandes piedras sobre las que se han reunido incrustaciones de figuras variadas é irregulares y en las cuales la imaginación cree ver momias cubiertas por grandes sudarios ó esqueletos que se levantan en grupos como saliendo de las profundidades del suelo y cuyas sombras más ó menos recortadas y moviéndose sobre las demás incrustaciones, conforme avanzan las luces aparecen como grupos de cuerpos vagos que flotan en medio de aquel antro obscuro. Tal es el aspecto que se presenta al excursionista cuando entra al salón de las ánimas, sintiéndose además un ambiente húmedo, así como por sus altísimas y grandes bóvedas las luces apenas alumbran en un espacio muy corto y parece más obscuro que los demás, destacándose tan sólo de entre las tinieblas las siluetas vagas é irregulares de fantasmas más ó menos grandes que le dan á aquel departamento un aspecto tétrico y aterrador. Después de haber atravesado por entre los diversos grupos que se levantan del suelo salimos de aquellas inmensas bóvedas para seguir de nuevo por un estrecho pasadizo donde vuelven á encontrarse grandes rocas con las señas inerrables de haberse desprendido de la parte alta, de manera que cuando pasamos por este lugar no pudimos menos de imaginar lo terrible que sería el que una de aquellas grandes piedras cayera sobre nosotros y nos privara de la existencia ó nos cortara el camino por donde habíamos venido. A medida que avanzábamos encontrábamos más y más grandes peñascos é incrustaciones que subdividen en aquel lugar á la caverna en muchos é intrincados pasadizos, constituyendo un verdadero laberinto en el cual sólo los guías que tienen aquello bien conocido pueden recorrer algunos de sus tramos, pues hay otros que según nos decía el hombre que nos acompañaba nunca los han andado. En medio de aquel pasadizo sólo llama la atención una pequeña cavidad en el centro de la cual se levanta una estalagmita en forma de taza que cons-

tantemente contiene agua; por su aspecto, su situación y el agua, le han dado el nombre del bautisterio. A medida que se avanza las bóvedas se hacen más bajas, pues como dijimos antes quizá las del salón de las ánimas son de las más espaciosas, y comienzan á manifestarse señas positivas de que las filtraciones se hacen con más rapidez, escapándose el agua de las grietas superiores, no en hilos tenues que tienen tiempo de depositar su cal, sino en chorros más ó menos gruesos que reuniéndose en el suelo forman charcos y depósitos de agua por entre los cuales difícilmente se ha de poder pasar en ciertas épocas del año. Avanzando por un suelo húmedo se llega á un punto donde se forma un pequeño lago en el que según las huellas dejadas por el agua, puede llegar á tener tres ó cuatro metros de profundidad. El suelo de este depósito está formado por pequeñas ondulaciones sobre las que se ha depositado una capa gruesa de caliza amorfa mezclada con arcilla y en medio de cuya masa se encuentran varios caracolitos y conchas que según el Sr. Herrera pertenecen á la especie *Spiraxis Cacahuamilpensis.*

Tanto la existencia de esas especies como el carácter y formación de la toba que tapiza el lecho del pequeño lago, nos hace suponer que los caminos que siguen las filtraciones para de la parte superior de la montaña llegar hasta el interior de la caverna, son bastante amplios para dejar correr el agua en considerable cantidad.

En la época de las lluvias y sobre todo en aquellos años en que adquieren mayor intensidad, debe penetrar á este lugar gran cantidad de agua que impide por completo el paso para el resto de la caverna, y no nos cabe la menor duda que el río que dicen muchos excursionistas haber hallado y más allá del cual no han podido pasar, ó el lago que refieren otros les ha cortado el paso, se refieren unos y otros á este lugar.

Recordamos entre otras relaciones la que hace el profesor de pintura Sr. Landezio que visitó la caverna en 1846 y en la que aconseja que se lleven entre los útiles de viaje un bote ó chalupa para poder atravesar el lago que le cortó á él el paso.

Cortando por un lado dejamos á la izquierda la laguna, que así le llaman á aquel departamento, y después de un corto tiempo llegamos á un espaciosísimo salón, cuya magnitud apenas se comprende por la multitud de estalagmitas altas y esbeltas que en agradable confusión se encuentran profusamente diseminadas por todo aquel lugar. Realmente, después de haber pasado el trayecto de la laguna y los pasadizos que conducen á él, que se encuentran sin grandes atractivos, es aquí en donde se vuelve á experimentar un sentimiento de admiración al contemplar altísimas columnas que simulan tallos de palmeros y cuyas cúspides no se distinguen por estar hundidas en las profundas tinieblas que ni aun los cohetes de luz alcanzan á disipar.

Pequeñísimos nos sentíamos ante aquellas grandes moles, perdidos entre columnas majestuosas cuya masa apenas acertábamos á comprender, y debemos haber sentido una emoción semejante á la de la pequeña hormiga que con sus débiles esfuerzos tiene que escalar grandes peñas, montañas enteras, perdida en la inmensidad relativa del camino que recorre. Con paso lento y volviendo los ojos á todos lados recorríamos aquel salón, sintiéndonos todos los de la comitiva, no obstante ser tantos, como solos, pues las largas horas de camino, la igualdad en las fatigas é impresiones nos había unido de tal suerte que ya después casi pensábamos lo mismo, exclamábamos igual y discerníamos de la misma manera, unificándonos de tal suerte que á pesar de ser más de treinta nos sentíamos como uno sólo, de suerte que cuando tropezamos con una enorme piedra sobre la que había grabada una inscripción, no pudimos menos que sentir gran desahogo al comprender que ya por allí habían recorrido otras personas y como sintiéndonos acompañados por sus nombres todos inmediatamente nos apresuramos á leer lo que contenían aquellas letras que grabadas á cincel y encerradas en un cuadro hecho de la misma manera, contienen los nombres de los profesores de la Academia de Bellas Artes que visitaron la gruta el dia 25 de Enero de 1846. Entre los diversos nombres que contiene la inscripción recordamos los de Vilar, Clavé, Tangassi, Landesio y otros.

Después de haber leído aquella inscripción, quiso el Dr. Altamirano que dejáramos también un recuerdo de nuestra visita y se comisionó al Sr. D. Adolfo Tenorio para que grabara sobre la misma piedra una sencilla inscripción que quedó así:

INSTITUTO MÉDICO NACIONAL.

1892.

Aparte de esa inscripción cada uno de nosotros quiso dejar estampado sobre las rocas un recuerdo, de suerte que hubo un momento que casi todos estábamos entretenidos y silenciosos escribiendo sobre la piedra nuestros nombres ó el de las personas de nuestro mayor afecto. Un poco solemne se presentaba entonces la escena, encontrándonos diseminados, y sólo se escuchaban de tiempo en tiempo los pausados golpes del martillo con que el Sr. Tenorio grababa su inscripción, perdiéndose sus ecos muy á lo lejos después de haber repercutido en todas las anfractuosidades del gran salón. Tratamos después de sacar unas fotografías de las inscripciones, todo lo cual vino á ayudar para que permaneciendo en aquel lugar algunos minutos, hiciéramos un ligero descanso que cada vez se hacía más necesario. Después de unos momentos de reposo seguimos nuestro camino por entre enormes peñascos todos cubiertos de cristalizaciones y que deben haberse desprendido de la parte alta hace ya bastante tiempo, pues una capa gruesa y unida de caliza los cubre á todos ellos, formando una sola con la que igualmente se extiende por el suelo; durante todo este trayecto que es bastante sinuoso y accidentado se van dejando á derecha é izquierda enormes estalagmitas que cada vez van agrupándose más hasta formar grandes obstáculos que casi cierran el paso, hasta llegar á un lugar donde por su agrupación y dimensiones parecen formar el límite de la caverna; este punto es otro en el que generalmente se detienen los excursionistas, ya sea porque

á los guías no les place conducirlos más allá, ó porque ellos retrocedan, debido al cansancio y dificultades con que se logra llegar hasta él. Este departamento lleva el nombre del imperial por ser hasta el que llegó la Emperatriz Carlota. Y en efecto, á pocos pasos de donde estábamos uno de los guías nos llamó la atención para que viéramos sobre una gran roca que se halla á la izquierda la inscripción dejada por la que fué Emperatriz. Las letras están trazadas con carbón, son bastante grandes, pero la humedad y las incrustaciones nuevas las están haciendo desaparecer; en ellas sólo pudimos leer con dificultad estas palabras: «Hasta aquí se adelantó su majestad Adelaida Carlota;» sin haber podido descifrar ni la fecha ni otras palabras que se encuentran totalmente perdidas.

Es inútil recordar aquí las muchas reflexiones que trajo á nuestra imaginación el ver aquellas letras; hubo un momento en que olvidándonos de nuestra situación y sin recordar que estábamos en el centro de las montañas, pasó ante nuestros ojos toda la historia de aquella mujer; vimos á Miramar, al Vaticano; recordamos los episodios sobresalientes del imperio; contemplamos después el Cerro de las Campanas; y por último, nos pareció ver la figura de Carlota, vagando sin sentido por los salones de Bucarest, como segunda víctima de uno de los períodos de las evoluciones de un pueblo.

Mucho tiempo hubiéramos permanecido en aquellas reflexiones, si la voz de los compañeros no nos hubiera anunciado que debíamos seguir adelante.

Reorganizamos la comitiva y nos pusimos en marcha atravesando pasadizos verdaderamente estrechos en los que había puntos por los cuales con dificultad cabía una persona. Cortos momentos seguimos esa marcha, pues á poco andar se amplió de nuevo nuestro camino y al salir de una anfractuosidad por donde con dificultad podíamos pasar, repentinamente nos hallamos en un amplísimo salón al cual los guías le dan el nombre de salón de los órganos.

Difícil sería poder expresar la impresión tan grata que nos

causó el encontrarnos en este salón que como se sabe es el término de la caverna, pues más allá no hay sino grietas angostas é irregulares por las que es materialmente imposible penetrar; á esta satisfacción se añadía el que veíamos el término de nuestro viaje, pues ya las fuerzas nos faltaban y comenzábamos á sentir imperiosa necesidad. No admiramos por lo pronto las maravillas que contiene este salón, sino que nos colocamos sobre unas piedras para tomar descanso mientras se abrían las cajas de los cohetes y fanales que ya iban á comenzar á prender; repartimos algunos de estos entre varios de los hombres que nos acompañaban con el carácter de encendedores y nos dispusimos á contemplar el efecto que aquellas luces producían al rasgar con sus rayos las profundas tinieblas de aquel abismo; se alejaron de nosotros los encendedores y algunos momentos estuvimos con la incertidumbre de dónde irían á colocarse, hasta que repentinamente y cuando menos lo esperábamos una pequeña explosión se dejó oir, seguida inmediatamente de un vivo resplandor rojizo que inundó de luz aquellas bóvedas; volvimos la cara hacia el punto de donde partían aquellos rayos y un espectáculo soberbio se presentó á nuestras miradas: sobre grandes y blancas aglomeraciones de caliza teñidas de rojo por la luz, se levantaba la figura de un hombre con un hachón en la mano y envuelta en humo denso, empequeñecida su figura por lo colosal de las columnas y formaciones calizas; lo veíamos como una imagen del ángel exterminador que se presentaba en la puerta de sus dominios; todo es ilusorio en esta caverna, todo provoca grandes impresiones, y cualquier episodio queda revestido de cierta solemnidad y grandeza que llenan al visitante de admiración. Con las luces de los fanales pudimos contemplar las mil y mil maravillas que contiene aquel salón, la grandiosidad en las formas y dimensiones de las estalagmitas y demás formaciones y la distribución caprichosa y fantástica en que se hallan colocadas.

El lugar donde nosotros nos habíamos instalado es pedregoso é irregular, pero va elevándose para formar una prominencia

que corresponde á uno de los límites del salón y sobre la cual se levantan hasta cincuenta metros de altura tubos de blanquísima caliza que por sus formas recuerdan las bocinas de los órganos, y que uniéndose entre sí forman una robusta columna de algunos metros de diámetro que cual tabernáculo ó santuario, rodeada de galerías circulares sobrepuestas y cubiertas á los ojos del observador por riquísimos é incomprensibles cortinajes, formando todo un conjunto cuya belleza y hermosura supera á toda descripción y que sólo se puede comprender cuando se le está mirando.

Los guías que nos acompañaban como ya dijimos antes, procuraban hacernos experimentar las diversas emociones de que se puede gozar en aquellos lugares, de suerte que alumbraban con los fanales en sitios donde causara mejor efecto la luz ó donde provocara mejores ilusiones, y así internándose por entre los tubos y cortinajes que dejamos descritos, nos dejaban casi en la obscuridad, pudiendo sólo percibir los rayos que se escapaban por entre los espacios de los cortinajes, presentándosenos entonces el aspecto de un edificio alumbrado por el interior; en aquellos mismos momentos herían además con pequeñas piedras los tubos que estaban suspendidos del techo y que tienen la propiedad de producir sonidos muy semejantes á las voces de los órganos. Aquellos ecos sonoros y graves que con pulsaciones se difundían por la caverna perdiéndose en su inmensidad, aquella luz rojiza que débilmente permitía contemplar los objetos, proyectando grandes y confusas sombras, y por último, el aspecto de la comitiva perdida en aquel dédalo sin fin, contribuían poderosamente para hacernos creer que nos hallábamos trasportados á otro mundo, á otras regiones desconocidas; algunos momentos permanecimos silenciosos contemplando aquel espectáculo, gozando con todos nuestros sentidos y no pudimos menos que dar gracias á Dios por habernos dotado de grande amor por lo bello y lo sublime.

Entonces pudo haberse observado en el rostro de nuestros compañeros las múltiples emociones que experimentaban, no

obstante que en ellos se podía reconocer también el cansancio y la fatiga por las huellas que había dejado el copioso sudor que corría de sus frentes.

Después de haber hecho encender luces de diversos colores para gozar de los distintos aspectos que presentaba le caverna alumbrada con vivos rayos rojos, con rayos lívidos de color verde ó con los blancos que hacían brillar las cristalizaciones, nos ocupamos en recorrer con espacio el salón, viendo detenidamente sus adornos, la caprichosa distribución de las rocas y estalagmitas y en fin todo lo que llamaba nuestra atención; los naturalistas por su parte comenzaron á buscar y colectaron varios ejemplares de insectos, así como unos pequeños hongos que se forman sobre las gotas de cera que han caído sobre las rocas del piso en excursiones anteriores.

Nosotros por nuestra parte pudimos observar en aquellos puntos donde la roca está libre de incrustaciones, que los mantos de caliza tienen una muy corta inclinación respecto al horizonte, presentando una estratificación concordante. Después que concluimos nuestras observaciones nos reunimos á los demás excursionistas para comunicarnos nuestras impresiones; todos entusiasmados las manifestábamos de distinta manera; quién en aquellos momentos ensalzaba la grandeza de las obras del Supremo Creador; quién admiraba la sencilla á la par que imponente armonía de las leyes naturales que rigen al universo; cuál otro evocaba recuerdos tristes avivados en medio de aquella soledad.

Una vez que nos dimos por satisfechos en la contemplación de este último salón, reorganizamos la comitiva y emprendimos de nuevo la marcha.

Vimos entonces la hora para formarnos idea del tiempo que habíamos empleado en llegar y poder estimar el que íbamos á hacer para regresar, notando entonces que la mayor parte de nosotros habíamos perdido por completo la noción del tiempo, pues nunca nos imaginábamos que pudiera ser la hora que señalaba nuestro reloj, al grado que creyéndolo parado ó descom-

puesto, lo llevábamos varias veces al oído, y por último lo comparamos con los de los demás que marcaban aproximadamente las nueve y treinta de la mañana. Como habíamos salido de las costumbres habituales de dormir á ciertas horas y distribuir los alimentos á otras, no teníamos puntos de referencia y no sólo la hora se nos olvidaba, sino hasta la fecha en que estábamos, y no fué sino después de un buen rato cuando acertamos con ella, recordando que era 4 de Enero el día en que habíamos tenido el gran placer de penetrar á lo más profundo de la caverna de Cacahuamilpa.

Regresamos recorriendo los mismos lugares por donde habíamos venido y organizados de la misma manera, deteniéndonos tan sólo algunos momentos en cada uno de los salones y parajes dignos de importancia, para poderlos contemplar bajo la acción de la luz de nuestros fanales y cohetes. No obstante estas cortas paradas, regresábamos más rápidamente de como habíamos entrado, atravesando por muchos puntos sin volver á fijar en ellos nuestra atención, pues comenzó á predominar en todos el deseo de salir cuanto antes á fin de descansar y tomar algún alimento para satisfacer no sólo la necesidad que ya era imperiosa, sino mitigar el estado de debilidad en que se encontraban algunos de los compañeros.

Muchos de aquellos salones y pasadizos los recorrimos ya sin saber ni cómo y casi arrastrando los piés, habiendo habido puntos en que reuniéndose á la dificultad que experimentábamos para andar, lo pedregoso é irregular del piso ocasionaba el que muchos sufrieran caídas que aunque sin consecuencias nos obligaban á andar con precaución. En varias ocasiones pudimos apreciar entonces los servicios de nuestro mozo Mónico, que iba por delante alumbrándonos el piso y buscando los mejores pasos para indicarnos la manera de pasar, evitándonos el trabajo de llevar nosotros mismos la vela y dejándonos así libres para podernos dedicar exclusivamente al cuidado de nuestra compañera la Srita. María, que no obstante su agilidad y destreza algunas ocasiones estuvo á punto de caer.

Curioso era observar en aquellos momentos la fisonomía de nuestros compañeros, en la que se pintaba la mayor fatiga, realzándose más por la lividez del alumbrado, por las pupilas dilatadas para ver mejor en la obscuridad y el desaliento que en algunos se dejaba sentir. Marchábamos silenciosos de aquella manera cuando repentinamente notamos una luz que se movía muy á lo lejos, como en la dirección que debíamos llevar; poco después apareció otra que con la primera se movían de un lado para otro sin que nosotros comprendiéramos cuál sería su origen. Por lo pronto imaginamos que algunos nuevos excursionistas venían hacia nosotros, después pensamos que vendrían algunas gentes del pueblo en nuestra busca y aun llegamos á suponer que podrían ser malhechores que trataran de sorprendernos en medio de la caverna. No obstante esa incertidumbre seguimos avanzando hacia donde veíamos las luces, las cuales también se movían como para venir en nuestro encuentro, acortándose así rápidamente la distancia que nos separaba, al grado que pudimos distinguir dos ó tres hombres que se dirigían á nosotros. Por fin pocos momentos trascurrieron y nos encontramos nada menos que con D. Crescencio. Nos saludó afectuosamente y una vez que nos hallábamos reunidos todos, con su voz lenta y como sin darle importancia nos anunció que nos traía un poquito de café, enseñándonos á la vez unos grandes canastos de pan que había hecho llevar y unas grandes ollas de las que se escapaban vapores saturados con las esencias del néctar de las Antillas.

Oir aquella invitación, ver el pan y arrojarnos sobre él todo fué uno, manifestándose entonces en varios de los compañeros excesos de alegría que verdaderamente nos hacían reir. Recordamos que el Sr. García con su carácter alegre y siempre festivo, venía no obstante taciturno y agobiado; pero tan luego como se vió en presencia de una gran torta de pan que contemplaba entre sus manos como para cerciorarse que era verdad, no pudo contener los ímpetus de su alegría y sentándose en el suelo agitaba las manos y los piés gritando y palmoteando.

Todos nos esforzábamos en alabar el café y dar las gracias al buen D. Crescencio con más ó menos dificultad porque en aquellos momentos nos faltaba boca para comer; pero él comprendiendo el ayuno en que habíamos estado y lo oportuno de su oferta, se concretaba á sonreirse y ofrecernos á cada uno nuevas tazas de café. En pocos momentos hicimos desaparecer todo lo que había llevado; pero en cambio nos sentíamos satisfechos y nos encontrábamos con nuestras fuerzas completas para proseguir la marcha.

Pocos episodios y de escasa importancia se presentaron después, á no ser que habiéndonos llevado los guías por camino distinto en parte del que habíamos seguido á la entrada, no volvimos á pasar por algunos puntos como por el del agua bendita, lo que originó que algunos compañeros se separaran para tratar de encontrar dicho lugar á fin de poder abastecerse de agua; temiendo como era natural que se extraviaran, detuvimos la marcha y estuvimos esperándolos, á la vez que con silbidos y voces les hacíamos señales para que supieran dónde nos encontrábamos. Casi nada duraron en sus pesquisas y pronto los vimos aparecer para reunirse con toda la comitiva. Caminábamos ya con más tranquilidad embelesados y admirando las bellezas sin número que á cada paso se nos presentaban, pudiendo además emprender con uno de los guías sabrosa plática sobre las preocupaciones que tiene, respecto á la caverna, la gente de aquel lugar, pues la creen habitada por un genio maléfico que siempre procura algún mal á los que osan entrar. El hombre que nos refería esto no parece nada vulgar y no sólo criticaba con nosotros las creencias de sus paisanos, sino que eludiendo aquella plática se puso mejor á referirnos detalles de algunas de las caravanas de excursionistas que él había guiado para la exploración de la caverna. Recordaba según nos dijo en la que fué D. Sebastián Lerdo de Tejada acompañado de numeroso séquito, de la cual nos refirió entre otros casos, que un señor de los acompañantes les había dirigido á sus compañeros un discurso desde lo alto de uno de los monumentos que se levan-

tan en el salón del Panteón, cuya persona según hemos podido averiguar después, fué D. Joaquín Alcalde. Nos refirió también haber acompañado á la comitiva que en 1878 acompañó al general D. Carlos Pacheco y en 1879 á la comisión científica que fué enviada por el Ministerio de Fomento, y por último estuvo recordando la visita que hicieron los alumnos del Colegio Militar. Con motivo de esta conversación tuvimos después deseos de averiguar cuáles eran las principales excursiones que se habían hecho á la caverna y afortunadamente encontramos ese dato en la Geografía del Estado de Morelos, escrita por el Sr. Robelo y que á la sazón llevábamos; en ella se puede ver que las excursiones principales han sido:

En Abril de 1835, expedición exploradora compuesta de los Sres. Barón Gros, Secretario de la Legación Francesa en México, D. Manuel Velázquez de la Cadena, Barón Reue Pedreauville y D. Ignacio Serrano.

En 1837, D. Mariano Galván, autor de los calendarios.

En 1850, los profesores de la Academia de San Carlos.

En 1855, el Presidente de la República D. Ignacio Comonfort.

En 1865, la Emperatriz Carlota. Al salir de la caverna tuvo la noticia de la muerte de su padre Leopoldo, rey de los Belgas.

En 1869, el general D. Pedro Baranda, primer Gobernador del Estado de Morelos.

En Febrero de 1874, el Presidente de la República Lic. D. Sebastián Lerdo de Tejada.

En 1878, Sr. general Carlos Pacheco.

En 1879, Comisión nombrada por el Ministerio de Fomento.

Además deben agregarse las que han hecho varios extranjeros, principalmente alemanes, y la que en 1887 organizó el Colegio Militar.

Compartíamos amigablemente con nuestro guía, cuando repentinamente nos hicieron detener el paso y nos obligaron á apagar las bujías; por lo pronto quedamos en la más profunda obscuridad, sin percibir más que esos destellos fugaces que con-

serva la retina por algunos momentos y que pasando por todos los colores del prisma, concluyen por desaparcer para dejar reinar á las tinieblas. No comprendíamos por lo pronto cuál era su objeto, hasta que uno de ellos alzando la voz nos anunció que nos hallábamos en el salón de la aurora; en efecto, es hasta este punto á donde alcanzan las últimas vibraciones luminosas de las que penetran por la boca de la caverna.

Por lo pronto no percibíamos nada á pesar que con nuestras miradas queríamos sondear aquel espacio en todas direcciones, hasta que al último indicándonos los guías la dirección, distinguimos un debilísimo resplandor que como gases ligeramente fosforescentes parecían vagar por las bóvedas de la caverna. Profunda emoción experimentamos entonces, pues veíamos aunque apenas de nuevo los rayos del sol que por contraste con la luz amarillenta de las bujías entre las que habíamos estado durante horas enteras, se nos presentaba con un color azulado que recreaba por completo nuestras miradas.

A medida que avanzábamos iba aumentando aquel fulgor, como si el aire se hiciera luminoso, pero con tanta lentitud y tintes azulados tan hermosos, que más bien que luz parecía un girón del cielo que se extendía debajo de las rocas; en aquellos momentos dejamos que los compañeros se adelantaran quedándonos atrás por consejo del guía y entonces pudimos gozar de uno de los espectáculos más fantásticos y hermosos de los que podamos haber visto.

Contemplábamos á nuestros compañeros desfilando envueltos en aquella bruma luminosa que sólo permitía se distinguieran vagas siluetas que sin punto de apoyo aparente parecían cuerpos que flotaban por la atmósfera. No pudimos menos que recordar algunos de los cuadros de Gustavo Doré, como en los que pinta almas que suben al cielo, á los isrealitas guiados por los destellos de la columna de fuego, ó á los Reyes Magos cuyo camino estaba envuelto por las emisiones luminosas del astro que los guiaba. No bien habíamos acabado de contemplar aquel cuadro, cuando proseguimos nuestro camino con verda-

dera ansia para por fin poder ver los rayos del sol; á cada paso que avanzábamos aumentaban aquellos destellos que ya no como fosforescencia sino como pálida luz comenzaban á teñir ligeramente uno que otro picacho de los que sobresalían en las anfractuosidades de las rocas, hasta que hubo un momento en que la claridad fué suficiente para alumbrarnos el piso, lo que nos permitió apresurar más el paso y llegar á un pequeño recodo que forma la caverna al cual hay que rodear para poder seguir. Llegamos á él, volteamos á la derecha y repentinamente, cuando aun no lo esperábamos, nos encontramos con la boca de la gruta; de casi todos á un tiempo se escapó un ¡ah! prolongado, á la vez que admirados permanecíamos inmóviles como fascinados por el panorama que se presentaba á nuestra vista. Las peñas y rocas que forman el gran arco que sirve de entrada, limitaban un marco dentro del cual se hallaba un espléndido paisaje: muy lejos y como envuelto en tenue calina se destacaba majestuoso el pico del Popocatepetl con su cima cubierta de blanquísima nieve y rodeado de pequeñas nubecillas que flotaban en el azul purísimo del cielo; un poco más cerca se presentaba un valle cubierto de verdura é interrumpido por lomeríos y picachos formando una agradable perspectiva en la que se hallaban todos los colores. Desde el esmeralda brillante, que formaba grupos de lozana vegetación, hasta los tintes de cepia y ocre con los cuales estaban revestidos los pequeños accidentes del terreno por entre los cuales se deslizaba un plateado arroyuelo, y por último, sirviendo de primer término á este espléndido paisaje, se hallaban las primeras rocas de la caverna, las primeras estalactitas que forman el arco entre el primer y segundo salón. Tan agradables colores, tan múltiples juegos de luz y distribución tan pintoresca se presentaba á nuestra vista con mucha mayor intensidad por acabar de salir de la luz de la cera, de la luz rojiza de los fanales ó de los rayos lívidos del magnesio. Pero á pesar de eso no lo veíamos perfectamente claro y quizá podríamos dar una idea de cómo se nos presentaba aquel paisaje, recordando el aspecto de las vistas proyectadas por una gran linterna mágica.

Con el interés de contemplar mejor aquel espectáculo, procuramos salir cuanto antes, y al llegar al primer salón pudimos reconocer que todo lo que habíamos visto era pura ilusión y aquel paisaje espléndido lo vimos desaparecer como si se hubiera evaporado, quedando en su lugar las peñas abruptas de la entrada y bajo las cuales crecían algunos helechos y otras plantas pequeñas, las que heridas con los rayos del sol y vistas desde el interior, eran las que se presentaban como las llanuras que tanto admirábamos. Quizá esta ilusión es una de las más completas que hemos experimentado, pues cuando nos hallábamos en el interior hubiéramos jurado que era el Popocatepetl el que veíamos y no las rocas que brillaban con el sol, y aun para cerciorarnos, así como para volver á gozar con aquel soberbio panorama, algunos compañeros nos internamos de nuevo en la caverna entre los cuales se contaba el Sr. Tenorio, que con su imaginación de artista había encontrado en aquel asunto vasta inspiración. El cuadro que presentamos al principio es copia del que ha formado dicho señor, en el que agotando por decirlo así los colores de su paleta, ha logrado hacer una pintura bastante perfecta de aquel paisaje, que á la verdad no creíamos que pintor alguno pudiera haber reproducido.

Tan luego como terminó el Sr. Tenorio con sus apuntes, nos reunimos á nuestros compañeros que instalados donde habíamos pasado la noche anterior se disponían ya para comer. El Dr. Altamirano que nunca siente fatiga y que no descansa un momento, acto continuo de haber llegado comenzó en unión de las señoritas á preparar todo lo que traía dispuesto para comer, á lo que se unió la magnífica barbacoa con que nos obsequió y las demás provisiones que D. Crescencio nos había traído de su misma casa. Así, pues, teníamos ante nosotros una magnífica comida y como el apetito era más que desenfrenado, no nos hicimos del rogar y en el momento comenzamos á dar cuenta de aquellos manjares que nos parecían deliciosos y que convenientemente remojados con buena cerveza, constituían en aquellos momentos nuestra mayor riqueza.

No obstante el estar diseminados en grupos y por diversos lugares, reinaba entre todos nosotros una cordialidad y alegría que hacía honor al banquete, uniformándose la conversación, que sólo era interrumpida de tiempo en tiempo por el chasquido de las botellas de cerveza.

Por fin tuvimos la fortuna de tomar hásta un poco de café y un buen dulce del que nunca le falta en el bolsillo á Alfonso Herrera.

La sobremesa, es decir el *post almuerzo*, porque no había mesa, estuvo delicioso, pues mientras unos se regocijaban tendidos en el suelo, otros sentados fumaban tranquilamente su puro y algunos entusiasmados daban vueltas en dirección del interior de la gruta, haciendo resonar las bóvedas con las notas de Carmen ó Bocaccio. Los únicos que no descansaban eran el Dr. Altamirano y las señoritas que infatigables, siempre contentas y risueñas, concluían con las últimas tareas del arte culinario, cuales son las de levantar el campo.

Nosotros nos habíamos retirado un poco del grupo para ir á descansar bajo una pequeña estalagmita que se halla á la entrada y sobre la cual han colocado una cruz de madera; el conjunto que forma aquella roca caliza, cuya figura recuerda una ave nocturna y el signo de nuestra redención vistos en medio de la gran cúpula con que principia la caverna, no pudo menos que invitarnos á la meditación, de suerte que pronto quedamos sumidos en un piélago de consideraciones de todo lo que habíamos visto, de todo lo que habíamos experimentado; pero sobre todo lamentando lo pasajeros que son para la humanidad los pequeños goces que suelen encontrarse.

Estábamos en estas y otras consideraciones cuando el Sr. Tenorio vino á sacarnos de nuestra meditación, pues acercándose comenzó á interrogarnos sobre las ideas que podríamos haber adquirido respecto á la formación de la caverna.

Pena nos daba en aquellos momentos el no poder responder al interrogatorio que con muy noble curiosidad nos dirigía dicho señor; pero la verdad es que á pesar de conocer las teo-

rías sobre la formación de las cavernas y no obstante el haber leído la mayor parte de las descripciones que han hecho de la de Cacahuamilpa, poco, muy poco podríamos decir técnicamente, pues las horas que permanecimos dentro cortas se nos hicieron para admirar todo aquel espléndido conjunto. No obstante, algunas observaciones pudimos hacer que son sobre las que versó nuestra conversación.

La caverna debe tener sobre poco más ó menos seis kilómetros de longitud y además según nuestras observaciones hipsométricas y barométricas, el piso del primer salón se halla á 178 metros abajo del nivel de la plaza de Cacahuamilpa; la altura de la montaña bajo la cual se extiende la caverna la estimamos en 200 metros sobre el mismo nivel; en consecuencia debe haber de la cúspide de la montaña á la parte baja de la caverna, unos 378 metros por lo menos; si de éstos descontamos 80 ó 90 que deben tener las bóvedas más altas, quedan cerca de 288 ó 290 metros para el espesor de las bóvedas, á través de cuya masa tiene que atravesar todo el agua que se filtra de la parte superior para salir en la caverna donde ha depositado toda la cal que disuelve en el largo trayecto que tiene que atravesar.

Como las grietas y desquebrajaduras de las rocas tienden á tomar cierta dirección debido á la misma estratificación en que se encuentran las masas que forman las paredes y techos de la caverna, iguales tendencias se notan en las incrustaciones que ha dejado el agua que corre por ellas y así es como se explica el que de trecho en trecho se encuentre mayor número de estas formaciones afectando cortinajes y otras diversas formas cuyas sinuosidades corresponden con las líneas por donde pudo correr el agua. En lo más profundo de la caverna en donde las rocas superiores están totalmente dislocadas y que las filtraciones se verifican no por grietas sino por diversos puntos indistintamente diseminados, es donde se han formado esas agrupaciones de estalactitas, que como en el salón de los Palmeros se hallan en gran cantidad distribuídas sin orden y en confusa agrupación.

Para que todas estas figuras, esas grandes estalagmitas, esas

estalactitas se hayan formado, debe haber existido primero la caverna, cuya formación generalmente se atribuye, como á todas las cavernas semejantes, á las acciones del agua que uniendo su empuje y sus acciones químicas, se abre pase en medio de las rocas. Por nuestra parte confesamos que dicha teoría no nos satisface, pues si bien es cierto que de la mayor parte de estas cavernas salen ríos, arroyos ó torrentes, provienen sin duda del agua de las filtraciones que se reune en su interior y que al correr sobre las rocas, saturada como se encuentra de sales de cal, tapizan su lecho con ese barniz agrisado con que están cubiertas todas las rocas que se hallan en el piso y partes bajas.

Examinando atentamente la estratificación que presentan las rocas en Cacahuamilpa, se puede notar una tendencia en los mantos á converger en la línea superior que pasará por todo lo alto de la caverna, pues mientras á la izquierda se hallan en una inclinación de cerca de 13° en dirección de S E. á N W.; las de la derecha se hallan casi con la misma inclinación, pero sensiblemente con rumbo opuesto; estas observaciones más la de casi corresponder la línea media de la caverna con la línea de mayores alturas de la montaña, nos hace suponer que su formación es debida á que en el momento de levantarse aquellas masas calizas del seno de los mares cretáceos donde se hallaban horizontalmente, para venir á formar lo más accidentado de una parte de nuestras sierras, sufrieron en su masa dislocaciones y doblamientos que semejantes á los que resultan cuando se estruja una hoja de papel entre las manos, no sólo vinieron á originar la formación de las eminencias y de los valles, sino que debajo de esas mismas arrugas deben haber quedado huecos y vacíos que si por algún accidente se ponen en comunicación con el exterior constituyen las cavernas. Por lo demás la geología nos enseña que después de que las masas calizas fueron removidas de donde las habían formado los moluscos que pululaban en los mares mesozoicos, atravesó la tierra por un período en el que predominaron lluvias de tal suerte que aun se le da el nombre de período diluvial. Las no sólo conti-

nuas sino abundantísimas precipitaciones que caían sobre toda la tierra en aquella época, están perfectamente caracterizadas por la serie grandísima de los vastos terrenos cuyo origen sólo se debe al agua, y es justamente á la época á que debemos referir la formación de todas esas incrustaciones, de esas estalactitas y en fin, de esa espléndida ornamentación que sin tener orden arquitectónico ni estilo artístico, causan la admiración del hombre y embelesan sus sentidos.

En la época presente en que las precipitaciones atmosféricas han disminuído considerablemente, las filtraciones son relativamente más escasas y sólo puede observarse una que otra gota que desprendiéndose con dificultad cae al suelo donde se forman pequeñas estalagmitas que por su tamaño y lentitud en su crecimiento, contrastan visiblemente con las gigantescas y robustas columnas que atestiguan á su modo la época diluvial.

Entre las diversas grutas conocidas de las que existen en los terrenos calizos, creemos puede figurar la de Cacahuamilpa, si no en primer lugar, sí en el segundo, pues después de la caverna del Mamoth en el Estado de Kentuky, E. U., que tiene cerca de 15 kilómetros de profundidad y en medio de la cual existen ríos, lagos y canales, sólo la de Cacahuamilpa sabemos pase á 6 ó 7 kilómetros, pues la de Lucy en Istria sólo tiene 800 metros de profundidad. Además, muy posible es que exploraciones cuidadosas encuentren que nuestra caverna se extiende más allá de donde se cree es su fin y quizá se comuniquen con la gruta «Carlos Pacheco» ú otras que se encuentren en el seno de la montaña, aumentándose entonces su longitud considerablemente.

Durante la actual conversación sostenida con el Sr. Tenorio, habían descansado ya la mayor parte de los compañeros, por lo que nos dispusimos á marchar. Trabajo nos costó el trasportar nuestros equipajes al lugar donde nos esperaban las cabalgaduras; pero cuando tuvimos ya que abandonar la caverna, separándonos de las últimas piedras que forman su boca, no pudimos menos que echar una última mirada á lo más profun-

do como queriendo atravesar las tinieblas para poder ver por última vez las maravillas que quizá no nos sea dado volver á contemplar.

Eran las cinco de la tarde cuando nos dirigimos á la gruta «Carlos Pacheco,» á donde llegamos después de corto intervalo. La boca de esta gruta es mucho más pequeña que la de la caverna de Cacahuamilpa y para bajar hay necesidad de precauciones, pues además de lo pendiente que se halla el descenso, las rocas que forman el piso no están muy seguras. No obstante, todos bajamos con intrepidez, pudiendo allí admirar una vez más la agilidad y valor de las señoritas, pues sin dificultad alguna pudieron escalar aquellos peñascos, tan sólo ayudadas por el Dr. Altamirano ó nosotros, que procurábamos tuvieran el menor peligro. Inmediatamente después de la entrada se extiende un gran salón próximamente de N. á S., que debe tener de 200 á 300 metros de longitud, por unos 20 de latitud ó tal vez 30 ó más de altura; sus paredes y sus bóvedas están tapizadas de incrustaciones blanquísimas que como la filigrana sólo dejan pequeños espacios libres por donde con dificultad se cuela la luz para mostrar y hacer brillar las últimas cristalizaciones; del techo penden algunas estalactitas y en el piso se levantan á corta altura algunas estalagmitas; pero sin alcanzar las dimensiones colosales ni la grandiosidad que se observa en las de la otra caverna. Este salón lleva el nombre de los Pebeteros. Siguiendo este salón de S. á N. y volteando á la izquierda, hay algunos pozos estrechos y un gran depósito de agua: los primeros conducen á otros salones, para llegar á los cuales hay que atravesar por lugares verdaderamente difíciles, en los que se han comenzado á derrumbar grandes masas de la parte superior y que se hallan apenas suspendidas por las mismas incrustaciones, amenazando venirse al suelo en cualquier momento, cerrando así el paso á los últimos departamentos, para llegar á los cuales hay necesidad de bajar, después de este pasadizo, unas grandes peñas. Este último salón es verdaderamente espléndido por la suma variedad que contiene en las mil y mil for-

mas que ha tomado el carbonato de cal al depositarse sobre las paredes; á esto se debe agregar, que como no ha sido tantas veces explorado como los demás, se encuentra en perfecto estado y presentando una blancura notable. En el fondo de este salón existe una lápida que recuerda la fecha en que se visitó por primera vez la gruta y que se dedicó á D. Carlos Pacheco.

Aun cuando la división en salones es menos perfecta en esta gruta, consideran los del lugar los siguientes: el de los *Pebeteros*, que es el primero, y debe su nombre á la figura que tienen las pequeñas estalagmitas que se levantan del suelo; el de la *Dama blanca*, que se encuentra á la derecha de la entrada y en el cual se cree ver una esbelta señora con rico ropaje blanco; siguen á este el del *Monje* y el del *Pabellón*, en el último de los cuales se han desprendido las estalactitas dejando solo un estrecho pasadizo por donde con dificultad se puede pasar por entre las agudas puntas de las rocas, y por último, bajando 15 metros por entre grandes peñas se llega al salón de la *Virgen de la Silla*, en el fondo del cual se halla la placa conmemorativa de la dedicación de esta gruta. Este último salón es verderamente espléndido y puede compararse á la nave de un gran templo cuyas paredes mostrando riquísimos artesonados, forman vistosos juegos con las numerosas y variadas colgaduras que penden del techo, presentándose un conjunto grandioso y extraordinariamente bello.

Mucho tiempo después de haberse puesto el sol salimos de la gruta con las mismas dificultades que tuvimos al entrar, pues como dijimos es peligroso el paso que da acceso al interior, y hubo necesidad de que unos á otros nos ayudáramos para poder escalar aquellas rocas que amenazan de un momento á otro rodar y arrastrar consigo al osado viajero que posa en ellas sus plantas. Una vez que estuvimos fuera pudimos, gracias á la luz de la luna, encontrar nuestras cabalgaduras y emprender la marcha rumbo á Cacahuamilpa Estrecho y sinuoso es el camino que seguíamos, teniendo á un lado lo más profundo de la barranca y por el otro lo más elevado de la montaña, lo cual nos obli-

gó á seguir de uno en uno extendiéndose así considerablemente la caravana, pudiendo apenas los que íbamos al fin alcanzar á ver con los pálidos rayos de la luna creciente los que formaban la cabeza de la comitiva; pero sí pudimos notar que todos íbamos en silencio, quizá rendidos, quizá sumidos en el mar de reflexiones que nos traía á la imaginación la serie de impresiones que habíamos experimentado durante el día que finalizaba; impresiones que, como muy bien nos decía después el Sr. García, sus recuerdos los tendremos durante toda la vida y quizá formen una de las pocas páginas rosadas que se puedan encontrar en el libro de nuestra existencia. No recordamos á punto fijo á qué horas llegamos al pueblo de Cacahuamilpa á la casa de D. Crescencio; pero debe haber sido muy tarde porque apenas pudimos tomar algún alimento, preparar nuestro catre y caer sobre él desplomados, exhaustos por completo de fuerzas. No era sólo el cansancio muscular, era el agotamiento nervioso el que nos había postrado.

Todos quedamos instalados en una galera que sirve á D. Crescencio para guardar el producto de sus cosechas, excepto las señoritas que fueron cómodamente colocadas en una pieza especial de la familia, en la que además se les proporcionó una cama de otates que en aquellas condiciones débeles haber parecido colchón de pluma, no obstante que por su imperfecta colocación sobre dos desiguales bancos de madera, estuvo á punto de dar en el suelo con su preciosa carga.

Una vez acostados no hubo quien se acordara de alacranes ni musarañas, sino todos rendidos de fatiga dormimos á pierna suelta, siendo tan sólo interrumpido nuestro sueño de tiempo en tiempo por los sonoros y poco armoniosos ronquidos de algunos de los compañeros. A otro día muy de madrugada un repique dado á todo vuelo en la iglesia nos sacó de nuestro sueño, sin que por eso nos sacara de nuestra cama, pues todavía permanecimos en ella largo rato escuchando el monótono toque de una tambora que tocada como con máquina no cesó durante toda una hora de estar dando golpes pausados. Luego que

nos levantamos pudimos averiguar que había una fiesta en la iglesia acompañada de tambora y chirimía, pero de cuya orquesta sólo llegaba á nosotros el ruido del parche mal golpeado.

Visita del nacimiento del río Amacusac.

En las primeras horas de la mañana salimos en compañía de los Sres. Altamirano, Toussain y Lozano á recorrer un poco el pueblo y á visitar el pequeño manantial que surte de agua á la población. Uno de los hermanos de D. Crescencio nos conducía, dándonos noticia sobre todo lo que le preguntábamos. El manantial está inmediato á los últimos jacales y sale de por entre unas rocas; recogen su agua en gran estanque y de allí la reparten convenientemente para los riegos de las huertas y otros usos, no por tubos ni cañerías, sino por pequeños arroyos descubiertos que corriendo suavemente por entre una alfombra de pasto y bajo las ramas de los chirimoyos, limoneros, platanares y otros árboles, le dan á aquel lugar de la población un aspecto pintoresco y encantador; cuando nos encontramos en uno de aquellos arroyos cuyas aguas cristalinas apenas murmuraban, no pudimos menos que sentir vivos deseos de experimentar su frescura y desabotonándonos la ropa metimos con agrado los brazos y después nos bañamos la cabeza. Muy contentos regresamos á la casa de D. Crescencio, quien nos salió á recibir anunciándonos que ya estaba listo el desayuno y que nos tenía preparada una buena taza de *gloriado;* cuando oimos aquel nombre no supimos lo que era, pero luego que nos acercamos á la mesa vimos varias tazas humeantes de hojas de naranjo, que es á lo que por aquel rumbo llaman *gloriado* cuando le han mezclado un poco de aguardiente. No resignados á tomar sólo aquello, pedimos á D. Crescencio una poca de leche; pero no nos la pudo conseguir por ser escasas en el pueblo las vacas. Nos acabábamos de tomar nuestra taza de hojas cuando nos llamaron las se-

ñoritas para que pasáramos á su departamento; fuimos en seguida y cuál sería nuestra sorpresa al contemplar sobre la mesa una taza de rico chocolate cuya espuma pugnaba por derramarse; no creíamos lo que nuestros ojos veían y hasta que lo probamos y saboreamos nos convencimos de ello. No dejó de admirarse menos D. Crescencio cuando no sólo vió el chocolate, sino también un rico vaso de leche, pues el Dr. Altamirano había destapado uno de los botes de leche condensada que llevaba entre sus comestibles. Cuánto agradecimos esa mañana aquel chocolate, sobre todo cuando vimos á las señoritas que sentadas junto á un fogón, con los ojos llorosos por el humo y las mejillas encendidas por el calor, batían con sus propias manos aquel chocolate que recordaremos siempre.

Poco después del desayuno nos dispusimos para la marcha y á las nueve de la mañana emprendimos el camino que conduce á lo que llaman las bocas, el cual al principio es el mismo que se dirige á la caverna; pero después hay que bajar á la barranca por una vereda angosta, pedregosa y sumamente irregular que no es posible pasar por ella sino á pie, por lo que tuvimos que dejar las cabalgaduras. Por ser unos más ágiles que otros, se dividió la caravana en varios grupos: nosotros permanecimos en el que formaba el Dr. Altamirano y su familia, acompañados del Dr. Govantes y del Sr. García que á cada rato nos hacía reir con sus chistes y buen humor; en cambio nos distrajimos tomando una vereda que no era la que debíamos seguir y tuvimos después que regresar y pasar por puntos verdaderamente difíciles para poder seguir el camino. En esta vez pudimos una vez más admirar la fortaleza y serenidad de nuestras compañeras de viaje, pues no obstante que hubo momentos en que tuvimos necesidad de descolgarlas por medio de cuerdas entre breñales, por entre rocas lisas y acantiladas, ellas siempre imperturbables parecía que no comprendían el peligro ó que estaban acostumbradas á él, y sólo se apenaron cuando vieron que una rama armada de espinas había herido al Dr. Govantes en la frente. Después de muchos trabajos y fatigas logramos

llegar al lecho del río una hora después de haber comenzado el descenso. Por lo pronto no pudimos ver sino enormes peñascos diseminados sin orden, cuyos bordes arredondados y pulidos acusan la acción que constantemente ejerce el agua sobre ellos; la mayor parte son de roca caliza, constituyendo verdaderos mármoles, que pasando por negro, gris y azulado, llegan hasta el blanco alabastrino; otros hay que sobre su masa se destacan dibujos caprichosos formados por vetas de colores distintos. Todos estos grandes blocks se han desprendido de la parte superior de la montaña para caer en el lecho del río, cuyo cauce accidentado é irregular obliga al agua á correr, formando multitud de accidentes pintorescos en los que no sólo el continuo juguetear del agua convertida en blanquísimas espumas, sino también el rumor que produce al chocar contra las rocas, ayudan poderosamente para deleitar al viajero.

Algún tiempo recorrimos el lecho del río, pasando ya por entre enormes piedras, ya por extensos depósitos de arena, hasta llegar al punto donde se encuentran las bocas. Son estas dos enormes cavernas abiertas al pié de la montaña, cuyos muros acantilados y cortados á pico se elevan majestuosos á más de 200 metros de altura. Dos son las bocas: por una de ellas sale el río de Santiago, cuyas aguas lechosas parecen cargadas de gran cantidad de cal; y la más grande por la que sale el de Chontacuatlán, cuyas aguas cristalinas se reunen inmediatamente con las del primero para formar el río Amacusac. La entrada á estas cavernas es sumamente difícil, pues á medida que se interna uno en ellas se presenta el agua más impetuosa, las rocas menos accesibles y llega un momento en que verdaderamente se hace el paso imposible; no obstante, pudimos entrar en la mayor de ellas como unos 50 metros, pudiendo contemplar desde allí y hacia el interior, varias estalagmitas y otras formaciones calizas que dejan suponer que en el interior deben existir salones y toda la varidad y hermosura en los adornos que caracterizan á estas cavernas, pudiendo quizá ser esta mucho mayor y más espléndida que la de Cacahuamilpa que tan sólo se halla

de allí á unos cuantos metros. Mientras visitamos la entrada de esta caverna, todos los compañeros se alejaron del lugar donde nos encontrábamos, de suerte que cuando salimos sólo pudimos ver muy arriba y por entre la enramada á uno de ellos; quisimos seguirlo comenzando á encumbrar por un paso verdaderamente difícil; pero llegó un momento en que perdimos la vereda y perdimos igualmente la idea de dónde podrían estar los compañeros; no obstante, seguimos subiendo, pero cada vez con mayores dificultades, pues ya no era solamente lo penoso del terreno, sino lo espeso del follaje que casi no nos permitía dar un paso; por fin llegó un momento en que encontrándonos muy fatigados tuvimos que recostarnos en el suelo para descansar, sin dejar de pensar que mientras los compañeros se alejarían más de nosotros; luego que tomamos aliento tiramos algunos chifiidos para poder saber dónde se hallaban y seguir nuestro camino; pero no fué sino después de un largo rato cuando obtuvimos contestación, escuchando un lejanísimo silbido que más bien parecía eco de los nuestros; acto continuo nos dirigimos en la dirección en que los habíamos escuchado no sin grandes trabajos, pues además del cansancio, llevábamos á cuestas una cámara fotográfica, una bolsa de viaje y una escopeta, añadiéndose á todo esto que en aquellos momentos hacía efecto en nosotros una dosis de quinino que habíamos tomado en la mañana por habernos sentido ligeramente indispuestos; después de muchos trabajos y de habernos arañado las manos y la cara con las espinas, llegamos á un punto por donde se veía el fondo de la barranca en donde creíamos ver á los compañeros; apresuramos el paso y por fin llegamos á la orilla de unas enormes peñas que se levantan como á unos 80 metros de altura y que se encuentran cortadas á pico; estando allí pudimos ver al Sr. García que desde abajo nos hacía señas indicándonos por dónde habíamos de bajar, pues el lugar donde nos encontrábamos era enteramente peligroso; tuvimos todavía que dar un gran rodeo para descender por una pendiente en la que más bien caíamos que bajar, pues hubo un momento en que faltándonos todo punto de

apoyo, rodamos hasta llegar á la arena que forma el lecho del río; ya nos esperaba el Sr. García, quien nos manifestó lo muy apurado que se encontraba por nosotros, ofreciéndonos á la vez una botella con agua y mezcal, de la cual nos bebimos la mitad. Descansábamos apenas sobre la arena de las fatigas anteriores, cuando una exclamación del Sr. García nos llamó la atención, haciéndonos volver la cara justamente á los lugares por donde pocos momentos antes habíamos andado casi perdidos; y cuál sería nuestro asombro cuando contemplamos al Dr. Altamirano con las dos señoritas brincando peñas y salvando los pasos más difíciles y peligrosos; hubo un momento de verdadera angustia para nosotros y no pudimos menos de admirar por centésima ocasión la intrepidez y fuerza de ánimo de nuestras compañeras de viaje. Por fin cerca ya de las dos de la tarde nos reuníamos de nuevo en el lugar donde habíamos dejado las cabalgaduras y regresamos á Cacahuamilpa, donde un almuerzo apetitoso preparado por D. Crescencio nos esperaba ya sobre la mesa.

Cuando estuvimos todos sentados pudimos notar que faltaba uno de nosotros, el Sr. Morales; en vano se le buscó por todas partes; se preguntó á los guías por él y no pudieron dar razón, hasta que quedamos convencidos que debería haberse extraviado en la barranca que habíamos recorrido; acto continuo se mandaron dos guías que fueran en su busca; fué notable la impresión que causó en nosotros este accidente, sobre todo en las dos señoritas que ya se imaginaban al Sr. Morales víctima de alguna desgracia mayor.

Concluimos de comer cuando llegó el Sr. Morales casi jadeante y explicándonos cómo había quedado perdido, sin que le hubieran valido los gritos que daba para que supiéramos dónde se hallaba.

Regreso.—De Cacahuamilpa á Tetecala.

Inmediatamente después se procedió al arreglo de los equipajes y á ver que se ensillaran y cargaran las bestias, de tal suer-

te que á las cuatro de la tarde pudimos salir rumbo al Norte. Cuando ya todos estaban en sus caballos y que la comitiva comenzaba á desfilar, no pudimos menos de sentir una viva impresión al dejar aquel paraje pintoresco donde tanto habíamos admirado y al cual tanto trabajo nos había costado llegar; pero fuerza era volver, y no obstante que habíamos ya saciado nuestra curiosidad, que habíamos realizado todos nuestros deseos, sentíamos con pena el que tocara á su fin la expedición.

Durante un trayecto bastante largo seguimos el mismo camino que habíamos traído á nuestra llegada, acompañados por D. Crescencio que quiso ir con nosotros hasta los linderos de su distrito. A las cuatro y cincuenta llegamos á la Barranca de Santa Teresa donde se despidió de nosotros tan amable persona y á la que estamos muy agradecidos por sus bondades; seguimos después frente á la hacienda de Michapan á un lugar donde se bifurca el camino, siguiendo una de sus derivaciones hacia la hacienda de San Gabriel y era el que se había hecho para llegar á Cacahuamilpa; y el otro que conduce á los pueblos de Coatlán y otros que se hallan al N.; por iniciativa del Dr. Altamirano seguimos el segundo y comenzamos á recorrer un terreno desconocido. Después de haber atravesado algunos collados y lomas que forman la vertiente NW. de los llanos de Michapan, llegamos á las seis de la tarde á una pequeña población que se denomina Chavarría; no nos detuvimos nada y dejándola á un lado seguimos de frente. No se crea que durante este viaje por ser ya de regreso se nos había acabado el buen humor, pues por el contrario veníamos animados del mismo contento que cuando comenzó la excursión, y sólo uno que otro, cansado ó enfermo, venía quizá algo triste. A las seis y media de la tarde, precisamente á la hora en que nos faltó por completo la luz del sol, llegamos á la orilla de una gran barranca muy amplia que tuvimos que seguir en sus bordes para poder bajar y pasar del otro lado; casi una hora empleamos para llegar al fondo, donde nos encontramos con un caudaloso río cuyas aguas corrían impetuosas bajo un mal puente formado de otates que

tan sólo tiene dos metros de ancho; uno por uno pasamos para encumbrar del otro lado y comenzar á penetrar al pintoresco pueblo de Coatlán del Río, cuyo nombre que es mexicano quiere decir lugar de víboras; pero la verdad es que no obstante su etimología á nosotros nos pareció primoroso, pues tuvimos que recorrer una de sus calles que se encuentra formada de uno y otro lado por frondosos fresnos de tupido follaje, confundidos y mezclados con platanares cuyas amplias hojas brillaban á la luz de la luna y otra multitud de arbustos y árboles frutales que forman de aquel lugar un verdadero vergel, cuyo ambiente estaba saturado de los diversos aromas que emanan de aquella exuberante vegetación; á todo esto debe agregarse que por entre el follaje podíamos ver hacia un lado el río que acabábamos de pasar, cuyas aguas quebrando los pálidos rayos de la luna, enviaban hacia nosotros destellos opalinos y argentados que nos permitían percibir á la corriente en medio de la obscuridad, como una cinta de plata diversamente contorneada y constantemente móvil. Ante aquel paisaje espléndido todos enmudecimos y cada cual sumido en sus propias reflexiones, gozaba de la hermosura de la noche; hubo momentos en los que en medio del ligero rumor de las hojas y del lejano murmullo del río, sólo se podían escuchar las pisadas de nuestras cabalgaduras; no fué sino después que pasamos aquel lugar cuando comenzamos á cumunicarnos nuestras reflexiones, precisamente en los momentos en que muy á lo lejos se nos presentaron unas luces. Por lo pronto creíamos que ya era el punto de llegada, pero luego que nos acercamos supimos que era la hacienda de Actopan, cuyas máquinas estaban en aquellos momentos en actividad; no paramos ni un sólo momento pues temíamos que la luna se ocultura y quedáramos en tinieblas; de suerte que seguimos de frente hasta llegar á la población de Tetecala, habiendo dado ya las nueve de la noche.

Gran sorpresa causó en la población nuestro arribo, pues ya á aquellas horas todas las gentes estaban recogidas, de suerte que no sin alguna dificultad conseguimos alojamiento en un mal

meson, donde nos proporcionaron dos cuartos pequeños en que nos pudimos instalar; una vez hecho lo cual salimos á buscar que cenar, encontrando por fortuna una fonda cerca de la plaza que aun no cerraba sus puertas y en la que aunque malo pudimos cuando menos satisfacer nuestras necesidades.

Habíamos concluído ya de cenar y estábamos en la plática de sobremesa, cuando un accidente vino á impresionarnos bastante.

En la mesa contigua á la que estábamos instalados cenaban otros de nuestros compañeros, uno de los cuales se levantó repentinamente como para retirarse extendiendo los brazos en el aire y calló al suelo completamente sin sentido; acto continuo los Dres. Altamirano y Govantes fueron á atenderlo, evitando que los Sres. García y Schwenghagen lo levantaran del suelo como querían, creyendo así poderlo aliviar. Determinó el Dr. Altamirano que permaneciera acostado, y sólo después de un larguísimo intervalo comenzó á entreabrir los ojos y pudo pasar una cucharada de agua que se le ofrecía.

Júzguese de nuestra mortificación y pena en aquellos momentos, en una fonda, en un pueblo desconocido y con un accidente que revestía caracteres alarmantes.

Luego que hubo recuperado un poco las fuerzas el enfermo, se le acomodó en uno de los catres de campaña que habíamos hecho traer y se le condujo en él á nuestro alojamiento. Sin mayor novedad se pasó la noche.

Tetecala.

Eran las seis de la mañana del día 6 cuando comenzamos á recorrer las calles de la población, después de haber hecho nuestras observaciones de hipsómetros y después de haber tomado un magnífico desayuno con el cual nos obsequiaron nuestras siempre amables compañeras de viaje.

Para formarnos mejor idea de la población nos dirigimos á

la plaza principal, á la cual llegamos después de haber atravesado tres ó cuatro calles algo irregulares y mal empedradas; la plaza es un gran rectángulo, en el centro del cual hay un jardín con su consabido kiosco, formando las aceras que la limitan el palacio municipal, la parroquia, algunas casas de comercio y las fincas de los principales del lugar. Después de haber recorrido la plaza penetramos á la iglesia que presenta en su interior un aspecto bien pobre, pudiendo notar que la mayor parte parte de sus santos son de lo más desfigurados, de esos que en lugar de inspirar devoción provocan hilaridad, y no queriendo dejar de ver nada, recorrimos el cementerio leyendo la serie de epitafios que nos permitieron conocer los apellidos de las principales familias y los alcances literarios de la población.

De regreso ya para nuestro alojamiento con el fin de arreglar la marcha, pasamos frente al palacio municipal donde se hallaba el jefe político Sr. D. Pablo Ruiz que era del Dr. Govantes un antiguo amigo y acto continuo se puso á nuestras órdenes y nos ofreció su casa; desde ese momento no se desprendió ya de nosotros y aun nos ofreció acompañarnos hasta la hacienda de Miacatlán, á la cual mandó avisar que llegaríamos como á medio día.

El haber trabado amistad con el Sr. Ruiz nos permitió el que tuviéramos algunos datos relativos al distrito de Tetecala, que es uno de los más importantes del Estado de Morelos. El número de sus habitantes es de 31,000, dedicándose la mayor parte á las labores del campo.

Los principales productos de sus fértiles tierras, colocadas todas entre 800 y 1,000 metros sobre el nivel del mar, son la caña de azúcar, café, frutas y algunas gramíneas y leguminosas, pudiéndose considerar que los productos anuales alcanzan á la suma de 947,000 pesos.

Los terrenos de este distrito están casi todos bañados por abundantes corrientes de agua que en su mayor parte lo recorren de N W. á S W. ó de N. á S., entre los cuales debe citarse el Amacusac que recoge las aguas de casi todos los demás.

La ciudad de Tetecala en sí no presenta un bonito aspecto, pues además de encontrarse en medio de grandes lomas calizas sin vegetación, sus casas son bajas, irregulares y de no buen aspecto, la mayor parte de teja, no obstante que el nombre de Tetecala, que es de origen mexicano, quiere decir, lugar donde hay casas de techo de bóveda. El número de sus habitantes es de 1,600 y es un punto de tránsito importante entre Cuernavaca y las demás poblaciones principales del Estado.

De Tetecala á Jojutla, 29 kilómetros.

Salimos de Tetecala á las nueve de la mañana, rumbo al Poniente y por un camino que no presentaba nada de agradable, pues se encuentra abierto entre los extensos lomeríos áridos y secos que forman esta parte del Estado; no obstante, no nos faltaron puntos de estudio de y agradable conversación que nos permitió pasarnos el rato casi sin sentir, hasta que llegamos á la hacienda de Miacatlán que sólo dista de Tetecala unos cuatro kilómetros.

Como el Sr. Ruiz había mandado avisar, ya nos esperaban, y apenas nos presentamos en la puerta de la hacienda nos hicieron entrar al amplísimo patio de la finca, obligándonos inmediatamente á subir á la habitación del Sr. administrador D. Sixto Sarmina, quien nos recibió de la manera más franca y cortés.

Luego que consideró el Sr. Sarmina que habíamos descansado, nos condujo á que visitáramos la finca, enseñándonos de una manera detallada todos los departamentos y maquinarias de la hacienda: desde el trapiche donde se muelen las cañas entre dos grandes cilindros movidos por una rueda hidráulica, hasta el lugar donde cristalizan los grandes panes de azúcar y los alambiques donde destilan el aguardiente.

Mucho nos agradó á todos nosotros el poder observar el arreglo y limpieza que reina en toda la finca, notándose en todas

sus labores y departamentos una habil dirección. Después que hubimos recorrido las enormes galeras atestadas de piloncillos de azúcar blanquísima y de haber visitado los grandes depósitos de melaza donde existen millares de metros cúbicos de miel próximos á convertirse en alcohol, vimos también las máquinas de vapor y en seguida nos retiramos á la habitación del Sr. Sarmina, donde nos esperaba ya un suculento almuerzo que nos fué servido con todas las reglas de la buena educación, haciéndonos los honores de la mesa dicho señor y sus hijos que no dejaron de atendernos y llenarnos de sus finezas y atenciones. Después de siete días, era el primero en que comíamos en forma.

Durante toda la mesa reinó la mayor franqueza y poco tiempo después de haber concluído nos retiramos á los corredores donde unos en sillones mecedores, otros en una amplia hamaca, procurábamos tomar fresco y gozar de la hospitalidad tan espléndida de que éramos objeto.

Como era natural no dejamos de pensar en tomar fotografías de la hacienda, así como de la familia del Sr. Sarmina, que bondadosamente se prestó á formar un grupo en el que, acompañado de los señores sus hijos y de las señoritas sus hijas, formaban el núcleo de todos los compañeros de viaje colocados en su derredor.

A las tres de la tarde resolvimos emprender la marcha y después de una cordial despedida, no pudimos menos que prorrumpir en entusiastas hurras por la hacienda de Miacatlán y de su digno administrador, el que rodeado de su familia y desde los corredores nos daba el último adiós.

El camino que conduce de Miacatlán á Jojutla no presenta mucha variedad, á no ser por el lugar donde se halla la pequeña lagunita de Cualtetelco, en cuyas aguas revolotean multitud de gallinas del agua, blanquísimas garzas y otras muchas aves acuáticas que forman graciosos grupos diseminados ya en los tules que crecen á la orilla, ya en el centro de las aguas. Pasamos por este lugar á las cuatro de la tarde, y no pudieron menos de bajarse de sus caballos los cazadores y tratar de coger

algunas de aquellas aves; pero con tan mala suerte, que después de haber hecho varios tiros volvieron á nosotros con las manos vacías. Luego que hubimos pasado este lugar comenzamos á recorrer lomas áridas y extensas; pero que no por eso disminuían nuestro buen humor y regocijo, pues á falta de observaciones ó de colectas que hacer, buscábamos entretenimiento en hacer galopar á nuestras cabalgaduras. No obstante esto llegó la noche sin que pudiéramos llegar á Jojutla y tuvimos que seguir nuestro camino alumbrados tan sólo por la luna que apenas dejaba pasar tenues rayos por entre las nubes que la cubrían; pero afortunadamente el Sr. García había guardado algunos de los fanales que habían sobrado en la caverna y cuando menos lo esperábamos nos alumbró el camino con una espléndida luz roja, poco después una verde y así continuamos hasta las nueve de la noche que vimos las primeras luces de la población, á la cual llegamos pocos momentos después, encontrándola ya en la más profunda tranquilidad. Acto continuo nos dirigimos á la estación, donde hallamos nuestro wagón y procuramos instalarnos de la misma manera que cuando habíamos llegado de México, y la única dificultad que hubiéramos tenido era la de los alimentos precisos, á no ser por las provisiones del Dr. Altamirano y la amabilidad de las señoritas que nos prepararon un buen atole de pinole, nos la hubiéramos pasado sin cenar, pues en la población no había una sola puerta abierta y reinaba ya la tranquilidad de media noche.

Pasamos ésta sin más novedad que sentir mucho frío en la madrugada, pues en estos lugares de la tierra caliente hay mañanas en las que el termómetro baja muy cerca del punto de congelación, para en cambio subir á medio día 33 ó 34° centígrados, provocando variaciones que perjudican notablemente á la salud.

A las cuatro de la mañana nos levantamos despertados por el silbato de la locomotora y comenzamos á disponer nuestras cosas para la marcha.

Regreso á México.

Eran las seis de la mañana cuando se puso el tren en marcha rumbo á la capital; todos nosotros estábamos alborotados por llegar cuanto antes á nuestras casas, á la vez que con sentimiento veíamos que concluían los días que habíamos tenido llenos de regocijo y contento.

La mayor parte del día la pasamos haciendo comentarios sobre nuestra expedición y admirando de nuevo los paisajes que sucesivamente se presentaban por segunda vez á nuestra vista; y realmente el camino hubiera sido para nosotros largo y cansado, si no hubiera sido porque aprovechamos algunos momentos para poder platicar con los naturalistas y sacar de ellos los datos y noticias que habían recogido durante la expedición; así es que primero con el Dr. Altamirano, después con el Sr. Villada, y por último con Alfonso Herrera, nos entretuvimos la mayor parte del día.

En la tarde después de comer nos preparábamos para dormir una buena siesta arrullados por el balanceo y ruido acompasado del tren, cuando las señoritas recordaron que el día anterior había sido la fiesta de los Santos Reyes y que nosotros no la habíamos celebrado, proponiendo además que aun cuando fuera un día después y antes de que se separaran los excursionistas, hiciéramos la consabida rifa: á falta de la rosca que se acostumbra repartir, escogieron unos grandes panes que habían comprado en Ozumba para introducir en uno de ellos una moneda que substituiría á la haba.

Se partieron tantos pedazos como personas había en el coche y le tocó al Dr. Altamirano hacer el reparto; es por demás el decir aquí que todo aquello lo hacíamos entre risa y alegría, y sobre todo que estalló el entusiasmo en todos cuando vimos que el Dr. Govantes trataba de ocultar la moneda que acababa de encontrar en el pedazo que le tocó; todos inmedia-

tamente lo proclamamos rey, y entre los súbditos que le hacían presente sus homenajes no faltó el Sr. García que de rodillas y con su burrito en los brazos, pedía á su majestad protección y amparo para él y su tierno animalito.

Con este y otros chistes que resultaron después, pasamos la mayor parte de la tarde hasta llegar á la estación de los Reyes, después de la cual la mayor parte de los compañeros comenzaron á reunir sus cosas y preparar sus equipajes para desembarcar; por fin, á las cinco y treinta de la tarde del día 7 un silbato de la locomotora anunció que llegábamos á México.

Había concluído nuestro viaje y acto continuo nos dispusimos para llegar á nuestros hogares, despidiéndonos con efusión de todos los compañeros, manifestándoles á cada uno de ellos nuestros sentimientos de gratitud y aprecio por los ratos tan agradables que de diversa manera nos habían proporcionado durante toda la expedición.

APÉNDICE.

Datos, observaciones y ejemplares recogidos durante la expedición á Cacahuamilpa.

Conforme al programa que había formado el Dr. Altamirano de los trabajos y observaciones que deberían ejecutarse durante nuestro viaje, procuraron los comisionados reunir el mayor número de datos y formar colecciones relativas á sus diversos ramos, habiendo logrado muchos de ellos adquirir datos y ejemplares importantes, no obstante la rapidez con que se hizo el viaje y el poco tiempo que permanecimos en los lugares que visitamos.

Al principio había sido nuestra idea intercalar en los lugares correspondientes de la crónica, los resultados obtenidos por cada uno de los profesores que se propusieron hacer investigaciones; pero posteriormente pensamos sería mejor recopilar en un sólo lugar todos los datos, tanto más que contamos con la buena voluntad de los profesores, que nos han proporcionado apuntes bastante completos de sus memorias y con los cuales hemos formado este apéndice que quizá sea lo más útil de la crónica que se nos encomendó.

Viene en seguida la lista de las memorias ó trabajos que presentaron los excursionistas, los cuales se hallan publicados íntegros en el periódico «El Estudio,» órgano del Instituto Mé-

dico, y de los cuales hemos extractado lo que ponemos más adelante.

1° Datos geográficos y geológicos por el Sr. Dr. Altamirano y el que esto escribe.

2° Noticias sobre la flora del camino de México á Cacahuamilpa, por los Sres. Doctores Altamirano y Villada.

3° Noticias sobre la fauna cavernícola, por el Sr. Profesor D. Alfonso L. Herrera.

4° Estudio histológico de algunas de las plantas recogidas en el camino, por el Dr. D. Manuel Toussaint.

5° Análisis de las aguas de Cacahuamilpa y de los lugares de tránsito, por el Sr. Prof. D. Mariano Lozano.

Datos geográficos y geológicos.

Gran parte de la región que recorrimos es ya conocida por estar atravesada por la línea del ferrocarril de México á Jojutla, cuyos estudios de trazo y nivelación han permitido formar un plano suficientemente exacto en una zona con más de 196 kilómetros de extensión; por lo tanto, de esta región sólo nos limitamos á recordar las alturas que tienen sobre el nivel del mar los principales puntos de la línea, con cuyos datos hemos formado el perfil adjunto y sobre el cual procuramos dar también una idea de la distribución de algunas especies vegetales, ya silvestres, ya cultivadas, que caracterizan los principales climas por los que pasa la línea.

En la segunda parte de nuestro viaje de Jojutla á Cacahuamilpa, sí procuramos tomar informes sobre las principales poblaciones que atravesamos, su situación, el número de sus habitantes y otros datos entre los que procurábamos siempre comprender la etimología de su nombre, pues habiendo pertenecido la mayor parte de estos pueblos á nuestros antepasados los Mexicanos, casi todos sus nombres son de origen azteca; y como

se sabe muy bien dichos nombres que estos ponían procuraban que indicaran alguna de las particularidades, propiedades ó situación del punto que denominaban, sirviendo así en muchas ocasiones conocer la etimología de un cerro, un río ó una población para formarse desde luego idea de su situación, aspecto ó relación que guarda con los lugares que lo rodean.

Para proceder con método, antes de poner de manifiesto las alturas de los puntos por donde pasamos, insertamos las observaciones barométricas y termométricas que hicimos durante la expedición:

Enero 1º de 1892.

LOCALIDAD.	Horas.	Barómetro.	Termómetro.	Hipsómetro.
		mm	°	°
México	8.00 am.	588.00	12	....
Nepantla	1.00 pm.	606.00	25	....
Cuautla	3.15 „	660.00	30	....
Jojutla	6.30 „	690.00	25	97.4

Enero 2.

Jojutla	2.57 pm.	695.00	30	....
Río Apatlaco	3.10 „	695.00	..	....
Laguna Tequesquitongo	5.02 „	689.00	..	....
Puente de Ixtla	6.43 „	692.00	..	....
Hacienda de San Gabriel	7.30 „	695.00	18	....

Enero 3.

Hacienda de San Gabriel	6.00 am.	696.00	15	97.3
Campo de las Pozas	9.21 „	697.00	..	....
Llanos de Michapan	11.47 „	678.00	..	....
Rancho de Michapan	12.27 „	673.00	..	....
Laguna de Michapan	12.30 „	673.00	..	....

LOCALIDAD.	Horas.	Barómetro. mm	Termómetro. °	Hipsómetro. °
Barranca de Santa Teresa....	12.56 „	677.00	27.0	....
Cacahuamilpa.....	2.00 pm.	664.00	26.0	....
Entrada de la Caverna.....	10.37 „	671.00	17.0	96.6
Enero 4.				
Primer Salón de la Caverna..	3.30 am.	670.00	15.0	96.62
Salón de los Órganos.....	9.35 „	680.00	..	....
Enero 5.				
Cacahuamilpa.....	8.40 am.	666.00	16.5	....
Las bocas del Amacusac.....	11.08 „	684.00	..	....
Cacahuamilpa.....	3.47 pm.	661.00	25.8	95.7
Barranca de Santa Teresa....	4.50 „	674.00	..	....
Laguna de Michapan.....	5.03 „	667.00	..	....
Chavarría.....	6.07 „	670.00	..	....
Río Tetecala (cerca de Coatlán)	6,22 „	676.00	..	....
Coatlán del Río.....	7.35 „	680.00	..	....
Actopan.....	8.50 „	683.00	..	....
Tetecala.....	9.15 „	683.00	..	....
Enero 6.				
Tetecala.....	7.30 am.	687.00	..	96.75
Miacatlán.....	10.40 „	686.00	..	....
Miacatlán.....	3.07 pm.	680.00	..	....
Laguna Cualtetelco.....	3.48 „	685.00	..	....
Texocotla.....	6.25 „	680.00	..	....
Jojutla.....	9.00 „	695.00	..	....

Con los datos anteriores son con los que se han calculado las alturas de los puntos comprendidos entre Jojutla y Cacahuamil-

pa. En cuanto á las distancias, las hemos estimado aproximadamente por el tiempo empleado en recorrerlas, conociendo poco más ó menos el andar de nuestras cabalgaduras, de suerte que tanto en el perfil como en el itinerario que va en seguida, sólo deben verse como exactos los datos de México á Jojutla, y como aproximados los de Jojutla á Cacahuamilpa.

Itinerario de México á Cacahuamilpa.

LOCALIDAD.	Distancias entre sí.	Distancia á México.	Altura sobre el nivel del mar.
México	....	....	2239.30
Los Reyes	18	18	2240.0
Ayotla	7	25	2243.0
La Compañía	9	34	2244.0
Tenango	13	47	2324.0
Amecameca	13	58	2466.5
Ozumba	12	70	2324
Nepantla	23	93	1968
Yecapistla	27	120	1570
Cuautla	16	136	1216
Calderón	8	144	1258
Yautepec	14	158	1154
Tlaltizapan	27	185	934
Tlaquiltenango	8	193	900
Jojutla	3	196	890
Laguna de Tequesquitongo.	8	204	950
Puente de Ixtla	7	211	970
Hacienda de San Gabriel...	4	215	990
Las Pozas	4	219	1010
Rancho de Michapan	13	232	1170
Barranca de Santa Teresa..	2	234	1030
Pueblo de Cacahuamilpa...	4	238	1180
Caverna de Cacahuamilpa..	2	240	1002

Itinerario del regreso.

LOCALIDAD.	Distancias entre sí.	Distancia á Cacahuamilpa.	Altura sobre el nivel del mar.
Cacahuamilpa.....	....	....	1180
Barranca de Santa Teresa..	4	4	1030
Michapan.....	2	6	1170
Chavarría.....	4	10	1131
Coatlán del Río.....	7	17	1226
Actopan.....	4	21	1187
Tetecala.....	2	23	1000
Miacatlán.....	4	27	1040
Cualtetelco	3	30	975
Texcocotla.....	11	41	1037
Jojutla	14	55	890

Respecto á la etimología de algunos de los nombres de los puntos por donde pasamos, la hemos tomado de la Geografía del Estado de Morelos, escrita por el Sr. D. Cecilio Robelo, y otros los hemos tomado en el mismo lugar con algunas de las personas que conocen el Mexicano. Para que puedan presentar alguna utilidad estas noticias, nos ha parecido conveniente el llamar la atención sobre los puntos en que se hallan de acuerdo los nombres con las condiciones ó circunstancias de los lugares:

Nepantla.—Mediania. En efecto, estando colocado este punto á 1968 metros de altura sobre el nivel del mar y además sobre ladera Sur de las vertientes australes del Popocatepetl, se le puede considerar como el lugar en que se encuentra un clima intermedio entre el de las planicies de Morelos y el de las montañas que rodean al Valle de México.

De Nepantla para arriba se encuentra una vegetación en la que predominan las coníferas, caracterizando la tierra templada y más allá la fría; de Nepantla para abajo comienzan á pre-

dominar los amates, los huisaches y otras muchas especies que paulatinamente se van mezclando entre sí ó apareciendo otras hasta llegar á las alturas de Cuautla y Yautepec, donde los platanares, los cafetos y la caña de azúcar dominan y cubren campos extensos.

Yacapistla.—YACAPITZTLAN. He aquí lo que el Sr. Robelo cita á propósito de este nombre, tomando su derivación de la obra sobre Historia de México del Sr. Orozco y Berra:

«Esta villa de Acapiztla se llamó así porque antiguamente se llamaba *Xihuitzacapitzalan*, porque los señores que la gobernaban traían unos chalchihuites atravesados en las narices, y que eso quería decir y como agora está la lengua corruta se dice y le llaman Ayacapiztla.»

Interpretando el geroglífico el Sr. Orozco y Berra dice que la lectura directa puede sacarse de *yacatl*, nariz; *pitztli*, cuero ó hueso de cierto fruto y la posposición *tlan*. Yacapitztlan, *los de narices aguzadas ó afiladas.*

Cuautla.—QUAUHTLA. Arboleda. Viene de *quahuitl* árbol y la terminación *tla* que significa abundancia.

Puede también significar *lugar abundante en águilas.*

Uno ú otro significado están enteramente de acuerdo con lo que se observa en Cuautla, pues si es el primero, se encuentra perfectamente comprobado por la frondosa y corpulenta vegetación que crece en este lugar, la que hace que desde muy lejos se destaque por un manchón de verde obscuro sobre los diversos tintes de los campos cultivados que la rodean.

Si es el segundo significado, está también de acuerdo por la existencia en los alrededores de la población de aguiluchos del género *Falco.*

Yautepec.—YAUHTEPEC. *En el cerro del yauhtli*, por existir en el cerro, cerca del cual está la población, mucha de esta planta.

Tlaltizapan.—*Sobre la tierra blanca* de *tlalli*, tierra; *tizatl* tierra blanca y *pan* sobre encima de.

Y en efecto, Tlaltizapan se halla en medio de una vasta formación caliza y se ha formado sobre aquellos lugares una toba que tiene color blanco, por lo cual seguramente le dieron el nombre que lleva.

Tlaquiltenango.—TLAQUILTENANCO. De *tlaquilli* encalado; *tenamitl* muro y *co* en. *En los muros encalados ó pintados de blanco.* Quizá este nombre se refiera á que todas las montañas que rodean á la población están formadas de caliza cuyas piedras casi desnudas de vegetación blanquean desde lejos, dándole á aquellos lugares un aspecto triste por su aridez y como que parece que el calor peculiar de aquellos climas aumenta con la reverberación que sufren los rayos casi verticales del sol sobre aquellas piedras blanquecinas ó cenizas.

Jojutla.—XOXOTLA. *Donde hace mucho calor.* De *xoxotla* arder, aumentativo *xoxotla*, ardiente.

Siendo Jojutla no sólo uno de los puntos más bajos del Estado de Morelos, sino encontrándose también donde principian los extensos lomeríos y llanuras que forman los llanos de las Pozas y Michapan, es uno de los puntos en donde sube más la temperatura, al grado de que los habitantes del Estado, no obstante estar acostumbrados á lo excesivo del clima, temen á Jojutla por lo exagerado de su temperatura, que reuniéndose á la circunstancia especial de estar la población situada entre dos ríos, contribuye para formar un clima húmedo, caliente y malsano, donde reinan constantemente las calenturas y fiebres palúdicas.

Tequesquitengo.—TEQUIXQUITENCO. *En la orilla del salitre ó tequezquite.* Existe en realidad en las orillas de la población y en los terrenos humedecidos por el lago ó los ríos, depósitos é inflorescencias de sesquicarbonato de sosa.

Istla.—IXTLA. *Llanura, vega, llano.* Aun cuando realmente el Puente de Istla no se halla en una llanura sino pequeña, quizá por el contraste que forma esa corta planicie con el resto y lo más accidentado de la sierra, se lo haya dado ese nombre; pero en realidad es uno de los que encontramos poco adecuados.

Michapan.—*Río donde hay pescados.* De *michin* pescado y *apan* río. Nosotros no pudimos ni intentamos comprobar si realmente había pescado, pero posible es que exista.

Cacahuamilpa.—De *Cacahuatl* cacahuate y *Milli* sembrado. Seguramente debe haber existido en esta localidad sembrado de cacahuates, á lo que debe su nombre; en la actualidad no existe allí tal planta.

Coatlán.—*Lugar de víboras.* De *coatl* víbora y *tlan* lugar de. Existiendo este pueblo en la orilla de un río caudaloso en un terreno pedregoso y húmedo, posible es que abunden estos reptiles, cuyo hecho no pudimos comprobar ni por la observación ni por noticias, al haber pasado por aquel lugar en horas ya de la noche y no haber trabado relación con ninguna persona.

Actopan.—ATOCPAN. *Tierra fértil* ó sobre el agua enterrada.

Tetecala.—*Donde hay muchas casas de bóveda de piedra.* Como se comprende seguramente este nombre se refiere á época muy anterior á la actual en la que tal vez las casas tenían bóvedas; pero actualmente no corresponde pues las construcciones modernas en su mayor parte son de tejado.

Miacatlan.—MIACATLA. *Lugar cerca de las flechas.* De *mitl* flecha, *acatl* caña y *tlan* cerca de. Seguramente este nombre se refiere á que cerca de este pueblo existen algunos vegetales de los que tomaban los indios varas para formar sus flechas.

Cualtetelco.—QUAUTETELCO. *En el templo de madera.* De

quahuitl árbol, madera, *tetelli*, contracción de *tlatelli*, montón de tierra, pirámide y *co* en.

Los datos relativos á la configuración y geología son bien escasos y la mayor parte los hemos dejado ya consignados en la descripción del camino y de las cavernas, por lo que para no caer en redundantes tan sólo nos limitaremos á enumerar algunos de los ejemplares recogidos:

Mármol blanco de grano fino de la barranca por donde corre el río Amacusac.

Mármol gris con vetas negras del mismo lugar.

Caliza compacta de color azulado de la misma barranca, formando las paredes de la caverna de la que sale el río Chontalcuatlan.

Caliza apizarrada en lajas muy delgadas del cerro del Tomasol, uno de los que rodean á Cacahuamilpa.

Caliza compacta con incrustaciones fósiles apenas conocibles de la barranca de Santa Teresa, límite natural de los Estados de Morelos y Guerrero.

Las calizas que forman las montañas de Cacahuamilpa parecen pertenecer al tiempo cretáceo, como ya dijimos en otra parte.

Del interior de la caverna se recogieron diversos ejemplares, no porque sean distintas especies de roca, pues todas ellas están formadas por la caliza estilaticia, sino por las diversas formas y coloraciones que afecta en los distintos salones.

Respecto á las rocas y formaciones que constituyen el camino de México á Jojutla, apenas pudimos formarnos idea de ellas, de suerte que el perfil adjunto sólo manifiesta de una manera aproximada su constitución geológica.

Noticias sobre la flora de Cacahuamilpa y plantas colectadas por el Dr. Fernando Altamirano.

La flora de Cacahuamilpa es la de la tierra caliente seca análoga á la de los Estados de Morelos y Michoacán. Triste y escasa respecto á la del Estado de Veracruz, por ejemplo, se le ve confinada casi á las barrancas para poder resistir la sequedad ardiente de aquellos terrenos calizos. Por esta causa seguramente encontramos una flora más variada y delicada entre el grupo de montañas donde está la gruta, particularmente en las laderas de la barranca llamada las Bocas. Mientras que en los terrenos que habíamos recorrido de Jojutla á Cacahuamilpa, formados de llanuras y lomeríos extensos, sin abrigo del aire y sin agua, sólo encontramos vegetales arborescentes, de gruesas cortezas, de troncos pequeños y resinosos, en una palabra, con condiciones apropiadas para resistir los rayos de un sol ardiente y la sequedad prolongada. Aunque en corto número las especies de estos árboles, cada una de ellas formaba bosque y caracterizaba perfectamente el terreno y condiciones climatológicas de esos lugares, por eso nos parece útil consignarlas aquí, así como por sus aplicaciones. En primer lugar nos llamó la atención el cuautecomate, *bignoniácea* del género *Crescentia* ó *Parmentieria*. Son árboles corpulentos de seis varas y más de altura, de tronco grueso y recto. Sus ramas erguidas, largas y muy delgadas las últimas, le dan un aspecto particular que lo hace distinguir á lo lejos. Produce una madera fuerte y propia para construcciones. Sus frutos más grandes que una naranja y abundantísimos, sirven de alimento al ganado y se usan también en medicina como purgantes y pectorales. Han llamado últimamente la atención de los químicos europeos que han extraído de la pulpa el ácido crescénico, de propiedades drásticas.

Conviene no olvidar las propiedades de esta pulpa para evitar su uso á los caminantes que como los soldados, fatigados

por el hambre y la sed, comen con demasía esta especie de conserva halagadora por su jugo y su sabor dulce, pero que causa graves trastornos intestinales y aun la muerte. Se registran muchos de estos casos desgraciados entre los que han atravesado las extensas llanuras de Antunes en Michoacán, donde vegeta también el cuautecomate con profusión.

En los lugares de que hablábamos los cuautecomates forman bosques que cubren y se limitan á los llanos de Michapam, en una extensión como de cuatro leguas que recorrimos. La altura de este plano sobre el nivel del mar es de 1,170 metros, como la que encontramos también para los llanos de Antunes en Michoacán.

Otra especie notable que vive próxima al cuautecomate es el cuagiote, *terebintácea* que el Dr. Urbina ha identificado botánicamente. Es el *Pseudosmodingium perniciosa;* forma bosque, contiguo puede decirse al de los cuautecomates y como con tendencia á extenderse en terrenos opuestos. El cuautecomate ocupa lo plano, el cuagiote lo inclinado y lo escabroso, así es que éste sólo cubre el cerro de la Cuagiotera, próximo á los llanos de Michapam.

El cuagiote alcanza la altura de cinco á seis varas, de ramas muy extensas y torcidas, corteza gruesa lisa y con colgajos grandes de epidermis, hojas compuestas de *folíolos coriáceos* que desaparecen durante la sequía. Produce en las incisiones de la corteza abundante jugo lechoso, irritante, que se concreta después de tiempo, formando masas irregulares, duras y que constituyen entonces lo que se llama goma archipín. Esta goma resina se usa mucho para pegar tiestos de porcelana y para curar los piquetes de alacrán. Para este último fin llevan consigo constantemente los trabajadores de Miacatlán, un pedazo de goma y en el acto de ser picados se frotan con ella, humedeciéndola con saliva. Se dice que basta que esa masa de goma impregne el cutis en el lugar picado para evitar los accidentes de la ponzoña. La madera es muy fuerte y la emplean con especialidad como combustible en la fundición del cobre en grandes hornos;

produce más calor que otras leñas debido á la gran cantidad de resina que conserva.

Además de estas dos especies forestales encontramos varios copales y leguminosas asociadas á las anteriores en lugares muy restringidos. Las leguminosas dominan sobre todo hacia Jojutla y entre ellas predominan el Brasil, y el huamuchil. Encontramos igualmente una *alvaradoa* que ha sido identificada por el Dr. Villada. Su porte es muy especial, de poca altura, muy ramosa y sus ramas adelgazadas y flexibles y con hojas compuestas, le dan el aspecto del Tlalocopetate. Es de esperarse que los estudios químicos emprendidos sobre esta corteza permitan llegar á descubrir en ella algunos principios activos útiles para la medicina.

Hasta aquí la flora arborescente de Jojutla á Cacahuamilpa, caracterizada por sólo cinco ó seis especies principales. Volvamos á la de Cacahuamilpa comparándola con esta.

Encontramos desde luego el Anacahuite, árbol que llega á seis metros de altura, de tronco grueso, corteza igualmente gruesa y apretada, ramos extendidos, hojas coriáceas y escasas por haber caído; pero en cambio la encontramos en plena floración. Es probablemente del género *Cardio*, como el uso en lo general en las boticas. Bien conocidas son por otra parte las aplicaciones médicas de la madera y de la flor para que las recordemos aquí, y tan sólo nos lamentamos de su escasez por poder ser un producto de explotación.

Otro de los árboles que encontramos en Cacahuamilpa es el *Girocarpus americanus*, llamado allí vulgarmente palo hediondo.

Respecto á esta especie se puede asegurar que es exclusiva de la América y se le llama *girocarpus* por la particularidad de que sus frutos tienen unos pequeños apéndices que como cortas alas lo obligan á moverse constantemente bajo la acción del viento.

El bonete, los pochotes, el ojite, los copales, los cacahuates, las tebetias y muchas especies silvestres y otras cultivadas, forman la flora de Cacahuamilpa. Entre dichas especies deben ha-

cerse notar como importantes el bonete y la thebetia ovata ó yoyote: el primero, que se usa para comerlo en dulce y tiene abundante jugo lechoso, y el segundo, por contener un principio activo sumamente venenoso.

De regreso encontramos en Tetecala un árbol ornamental llamado guayacán y en Mexicano *tlamahuatl*. Es una *bignoneácea* del género *tecoma* y que es enteramente distinta del guayacán propiamente dicho.

Como el guayacán verdadero es usado en medicina, podría creerse que éste también era susceptible de las mismas aplicaciones; pero aún no nos dicen sobre esto nada los estudios que de él se están haciendo.

El *tlamahuatl* ó falso guayacán es árbol que llega á tener cinco ó seis metros de altura, con sus ramas extendidas y cargadas de follaje, entre las cuales se hallan inmensos racimos de flores moradas que forman del árbol un sólo ramillete de aspecto sumamente agradable y hermoso. La madera de este árbol se busca para emplearla en toda clase de obras en que se necesita gran resistencia, sobre todo en los trapiches, y los antiguos que ya le conocían esta propiedad de suma dureza le llamaron *tlamahuatl*, que quiere decir *árbol corcoso*.

En Xoxocotla, punto próximo á Jojutla, hay dos árboles característicos de allí que son el ciruelo y el piñoncillo: el primero es una especie de la familia de las *terebintácea* y el segundo una euforbiácea *Cureas multifidae*.

Los ciruelos son útiles por sus frutos muy usados en la alimentación y por su madera ligera y suave que se usa para construir, entre otras varias cosas, artesas, etc.

Los piñoncillos crecen ó una altura de tres á cuatro metros, muy aglomerados y rectos, lo que permite se les utilice para formar con ellos, cercas. Producen muchas semillas grandes parecidas á las de ricino y cuyo aceite es muy drástico y puede substituir al de croto.

Entre las diversas plantas colectadas se halla la *Breweria mexicana*, Hemsley, cuyo estudio ha permitido reconocer en ella una

variedad aun no descrita, por lo que el Sr. Dr. Villada ha publicado en «La Naturaleza» un estudio completo de dicha planta, del que hemos tomado la descripción que va en seguida, así como la lámina adjunta que nos fué proporcionada por el mismo Sr. Villada:

«Sus ramas son largas y delgadas, casi lampiñas, estriadas y rojizas. Las hojas alternas, elíptico-acuminadas, algo ondulosas, mucronadas é igualmente lampiñas. Sus numerosas flores se hallan distribuidas á lo largo de los ejes foliares en fascículos racimosos y axilares más cortos que las hojas, hasta once en cada raquis; de pedicelos largos, pubescentes, algo rígidos y flexuosos, provistos de su inserción de dos ó tres brácteas pequeñas, lineal-agudas; el cáliz de cinco sépalos, dos exteriores opuestos, que son los mayores y bastante desarrollados, ocultan al principio en gran parte, el segundo verticilo floral, de forma ovada, algo ondulosos en el ápice, claramente mucronados y verde-amarillentos; un intermedio del mismo color, en prefloración imbricada con los anteriores, de tamaño algo menor, también mucronado y reducido casi á la mitad lateral del limbo; dos interiores pequeñísimos, opuestos como los primeros, subavitelados, uno simplemente orbicular y otro orbicular acuminado; la corola blanca, infundibuliforme, algo pubescente en el exterior, con cinco lóbulos ovales y estaminífera; los cinco estambres un poco salientes, de anteras anchas, elípticas y amarillas, y filamentos blanquizcos, dilatados y pelosos en su mitad inferior; ovario ovoide, bilocular y cuadriovulado, velloso (excepto en la base), de estilo delgado, desigualmente bífido y estigma capitado; fruto desconocido.

«Los caracteres principales de esta planta convienen perfectamente con los del género *Dufourea*, de H. B. K., ó *Prevostea*, de De Candolle, incluídos ambos por Bentham y Hooker en el *Breweria*.

«En cuanto á la especie la considero como una simple variedad de la *B. mexicana*, de Hemsley.»

Plantas de Cacahuamilpa colectadas por el Sr. Dr. Manuel Villada.

Palo hediondo, *Gyrocorpus americanus.*
Palo prieto. *Cordia sp?*
Barbas de chivo. *Clematis sericea.*
Cuautlahuac. *Heliocarpus americanus.*
Copal. *Bursera sp?*
Venenillo. *Asclepias obstusifolia.*
Codo de fraile. *Thevetia iccotli.*
Idem. *Id. ovalifolia.*
Guayacán. *Tecoma ginisguefolia.*
—— *Lerjania racemosa.*
Cacahuananche. *Lycania arborea.*
Capulín cimarrón. *Ardisia revoluta.*
Cabellos de ángel. *Collandria anómala.*
Picosa. *Croton ciliatus glandulosus.*
Guáyuma. *Guayuma polybotsia.*

Fauna Cavernícola, por el Profesor D. Alfonso L. Herrera.

Animales recogidos en la caverna de Cacahuamilpa.

Mamíferos.—Dos especies de murciélagos, el *Mormops megalophylla* y el *Chilonycteris rubiginosa* (figs. 1, 2 y 3, lám. II). Es notable la abundancia de la primera, así como los apéndices táctiles que rodean su boca. En la obscuridad absoluta del salón de los Organos adonde se ven aún á estos Queirópteros, es seguro que no se guían por su vista, sino probablemente por el tacto: bien conocido es un experimento de Spallanzani, que sacó los ojos á un murciélago y éste siguió volando con facilidad sin chocar con los obstáculos que hallaba á su paso. ¿Cómo tienen

noción del tiempo estos animales en aquel lugar perfectamente obscuro, adonde quizá no se resienten ninguno de los efectos del paso de las horas? ¿Tal vez se trata de una sensación fisiológica relacionada con el principio y fin de la digestión? En ambas especies existen parásitos del género *Ixodes*.

Moluscos.—El Dr. Altamirano recogió dos especies en el salón de la Laguna. Una de Lamelibranquio, que no pudo estudiarse por haber llegado á México enteramente despedazada; la otra pertenece al orden de los Gasterópodos y la hemos llamado *Spiraxis cacahuamilpensis* (figs. 4 y 5, lám. II). Presenta una aparente contradicción con ciertas leyes biológicas, pues no obstante la abundancia de sales calcáreas en la caverna, sus dimensiones son inferiores á las de otras especies mexicanas.

Coleópteros.—*Choleva cacahuamilpensis*. Se colectó un solo ejemplar cerca del Agua bendita (figs. 7, 8 y 9, lám. II).

Dípteros.—*Pholeomyia cacahuamilpensis*. Mosca interesante por su similitud con las colectadas por el Sr. Puga en las grutas de Ixtapalapa (figs. 10 y 11, lám. II).

Ortópteros.—*Phalangopsis cacahuamilpensis*, gran grillo de larguísimas antenas que abunda en el salón del Chivo (figs. 13, 14 y 15). *Polyphaga cacahuamilpensis*, cucaracha común en varios lugares de México, encontrada en el primer salón (figs. 17, 18 y 19): cuando se ve perseguida permanece inmóvil, fiada en su coloración protectora que le hace confundir con la tierra. *Lépisma cacahuamilpensis*, el más interesante de los invertebrados de la caverna por carecer totalmente de ojos: fué colectada por el Dr. Altamirano en el salón de los Organos; es blanca, tiene grandes antenas, palpos muy desarrollados y tres cerdas caudales (fig. 16); parece que en estos animales el tacto se encarga de recibir y transmitir ciertas impresiones luminosas.

Arácnidos.—*Phrynus cacahuamilpensis*, el invertebrado más grande de la caverna; está provisto de unos apéndices flageliformes compuestos por más de noventa pequeños artejos que sirven como perfectísimos órganos de tacto (figs. 1 á 5, lámina III). Varias otras arañas se encontraron en la caverna (*Drassus*

cacahuamilpensis (fig. 7), *Pholcus cacahuamilpensis)* y un miriápodo nuevo *(Scutigera cacahuamilpensis)*, muy afine á un Cienpiés del mismo género común en el valle de México.

CRUSTÁCEOS.—Dos Cochinitas *(Armadillo cacahuamilpensis* y *Porcellio mexicanus* que viven bajo las piedras en el primer salón (figs. 14 á 20, lám. III).

Bilimek, naturalista alemán que ha muchos años visitó la caverna, dice haber encontrado un Coleóptero *(Tachys cacahuamilpensis)* y un Lepidóptero *(Ornix cacahuamilpensis)*.

Animales recogidos en el camino, especies características.

De Jojutla á San Gabriel.	*Falco sparverius.* *Collinus pectoralis.* *Sceloporus horridus.*
De San Gabriel á Cacahuamilpa.....	*Mormops megalophylla.* *Chilonycteris rubiginosa.* *Momotus ruficapillus.* *Icteridos.* *Cyclura articulata.* *Scaphorhynchus mexicanus.*

Análisis de las aguas de Cacahuamilpa y lugares de tránsito, por el Prof. D. Mariano Lozano.

Composición del agua recogida en el salón llamado del "Agua bendita" en la Caverna de Cacahuamilpa.

Caracteres físicos y organolépticos.

Ligeramente turbia.	Sabor de agua potable.
Por el reposo incolora.	Densidad 1,000208 á 15° C.
Olor nulo.	Reacción ligeramente alcalina.

Cantidad de materias fijas obtenidas por la evaporación de 1000 °/c y desecados á la temperatura de 180 °C. 13 centígramos.

Un litro de agua contiene:

Carbonato de cal	0,0515
Sulfato de cal	0,0250
Carbonato de magnesia	0,0500
Cloruro de sodio	0,0042
Siliza	0,0034
Materia orgánica	0,0050
Carbonato de fierro	Indicios
Acido carbónico libre 0 lit. 003.	
Total de las principales substancias	0,1391

Composición del agua que gotea en el salón denominado del "Chivo."

Caracteres físicos y organolépticos.

Transparente.	Sabor de agua potable.
Incolora.	Densidad (?)
Sin olor.	Reacción francamente alcalina.

Cantidad de materias fijas por litro 28 centígramos.

Un litro de agua contiene:

Carbonato de cal	0,1133
Sulfato de cal	0,0560
Carbonato de magnesia	0,0750
Siliza	0,0260
Acido carbónico libre 0 lit. 02.	
Total de las principales substancias	0,2703

Por su composición estas aguas entran en la categoría de las aguas dulces potables de buena calidad.

Composición del agua del pueblo de Cacahuamilpa.

Caracteres físicos y organolépticos.

Limpidez completa.	Sabor de agua potable.
Color nulo.	Densidad 1,000283 á 14°C.
Olor nulo.	Reacción ligeramente alcalina.

Cantidad de materias fijas por litro 26 centígramos.
Un litro de agua contiene:

Carbonato de cal	0,1442
Sulfato de cal	0,0070
Carbonato de magnesia	0,0125
Cloruro de sodio	0,0350
Siliza	0,0240
Acido carbónico libre $0^{lit}.005$.	
Fierro y materia orgánica	Indicios
Total de los principales componentes	0,2227

Agua de la fuente pública de Tetecala.

Caracteres físicos y organolépticos.

Transparente.	Densidad 1,000208 á 14°C.
Incolora.	Temperatura en la fuente á las 9 a. m. 16°C.
Sin olor.	
Sabor de agua potable.	Reacción poco alcalina.

Cantidad de materias fijas por litro 0,15 centígramos.

Un litro de agua contiene:

Carbonato de cal	0,0618
Sulfato de cal	0,0140
Carbonato de magnesia	0,0350
Cloruro de sodio	0,0225
Siliza	0,0250
Acido carbónico libre $0^{lit.}0075$.	
Fierro	Indicios
Total	0,1583

Agua de la fuente pública de la plaza de Jojutla.

Caracteres físicos y organolépticos.

Ligeramente turbia.	Sin olor.
Después del reposo, transparente.	Sin sabor especial.
Incolora.	Densidad 1,000521 á 14°C.
	Residuo por litro 49 gr.

Un litro de agua contiene:

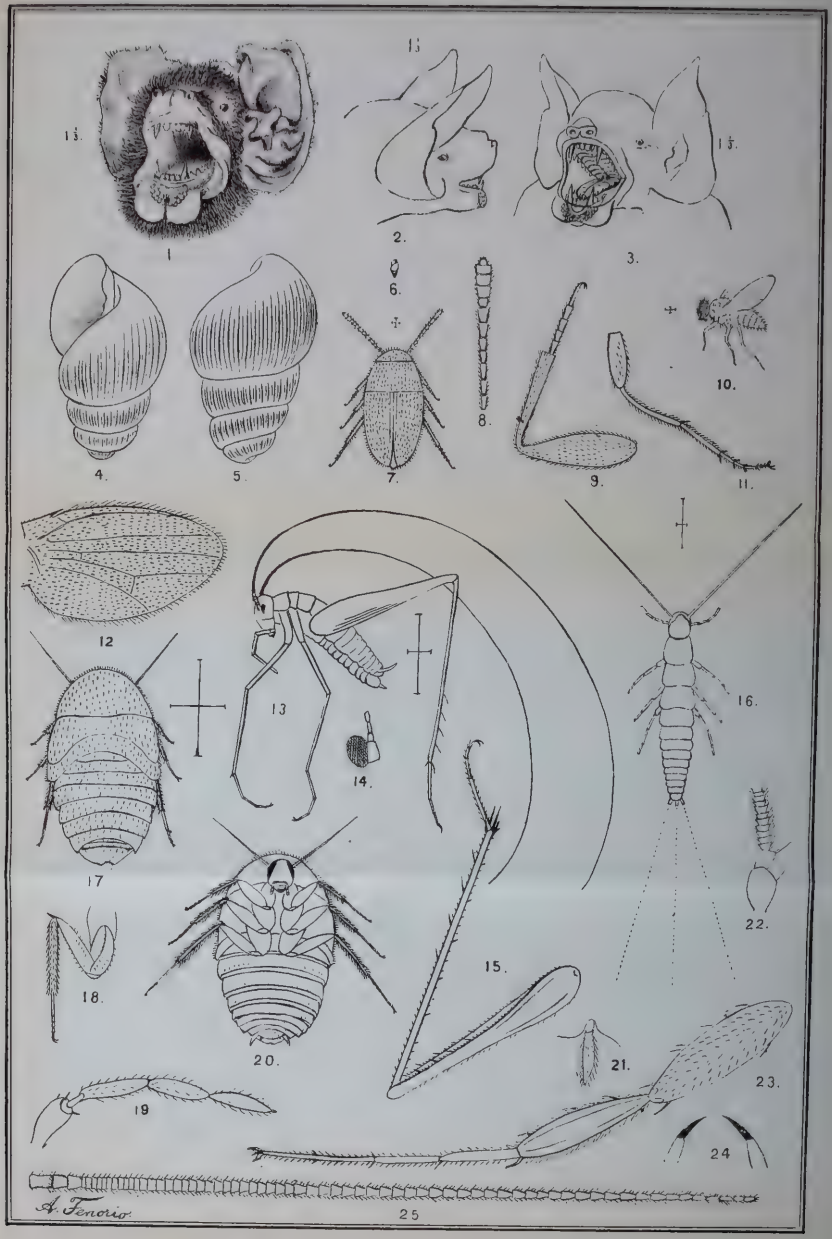
Carbonato de cal	0,07725
Sulfato de cal	0,02100
Carbónato de magnesia	0,06250
Cloruro de sodio	0,05000
Siliza	0,08350
Alúmina	0,00050
Materia orgánica	0,00100
Acido carbónico libre $0^{lit.}03$.	
Total de las principales substancias	0,29575

La composición principal de estas aguas hace ver que son

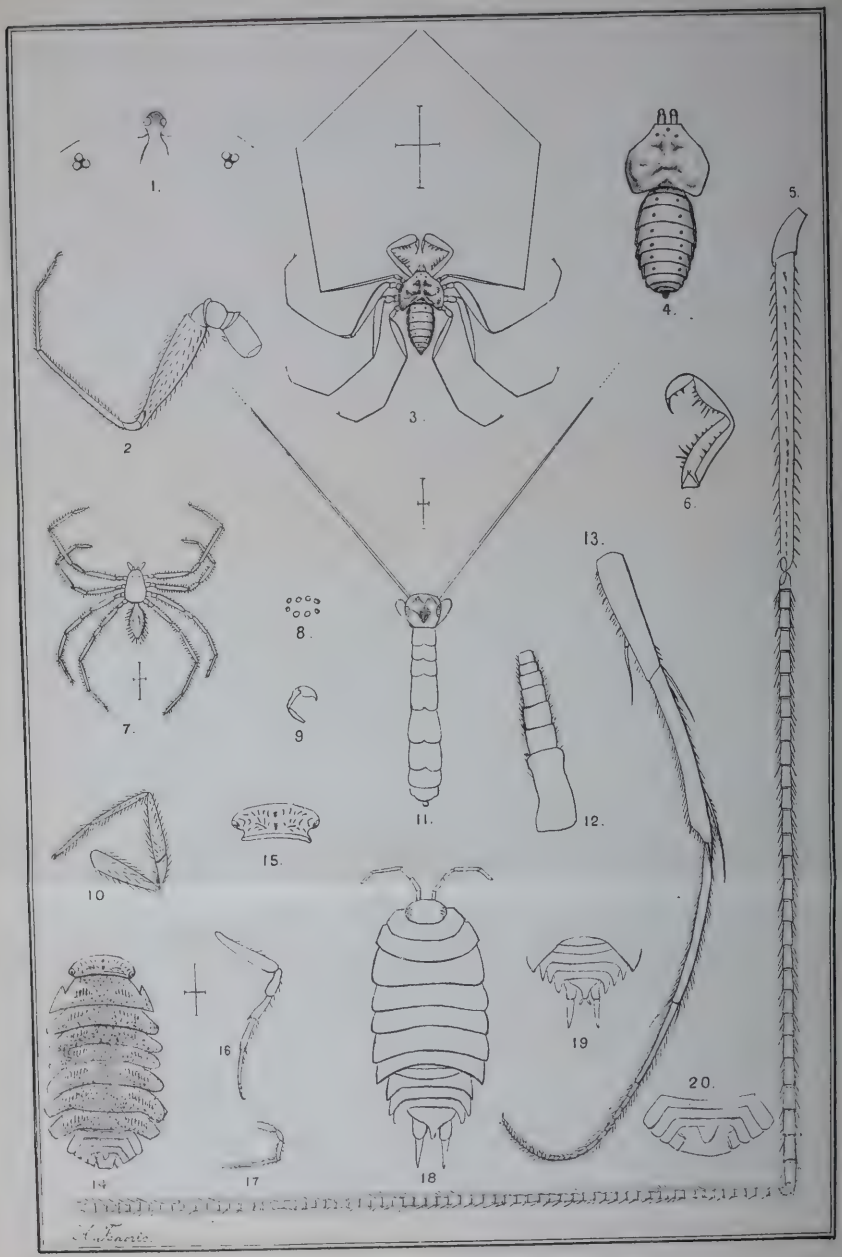
potables y por consiguiente propias á los usos á que están destinadas.

La mejor es la de Tetecala, la que toma el segundo lugar respecto á su calidad es la de Cacahuamilpa, y en cuanto á la de Jojutla, se le puede considerar como una agua potable de las malas: se precipita mucho por la ebullición, deja un residuo por litro de 0,49 centígramos y contiene substancias orgánicas.

BREWERIA MEXICANA, HEMSLEY
V. floribunda, M. Vahl.



Fauna de la caverna de Cacahuamilpa.



Fauna de la caverna de Cacahuamilpa.

Perfil geológico y altimétrico y distribución
entre México y Cacah

Perú	Schinus
Tepozán	Buddleia
Nopal	Cactus

Encino	Quercus
Cedro	Cupressus
Pino	Pinus

Cazahuate	Ipomœa
Chapulixtli	Dodonæa
Huizache, etc.	Leguminosas

Copal	Burseraceas
Huaje, etc.	Leguminosas
Ahuate	Ficus

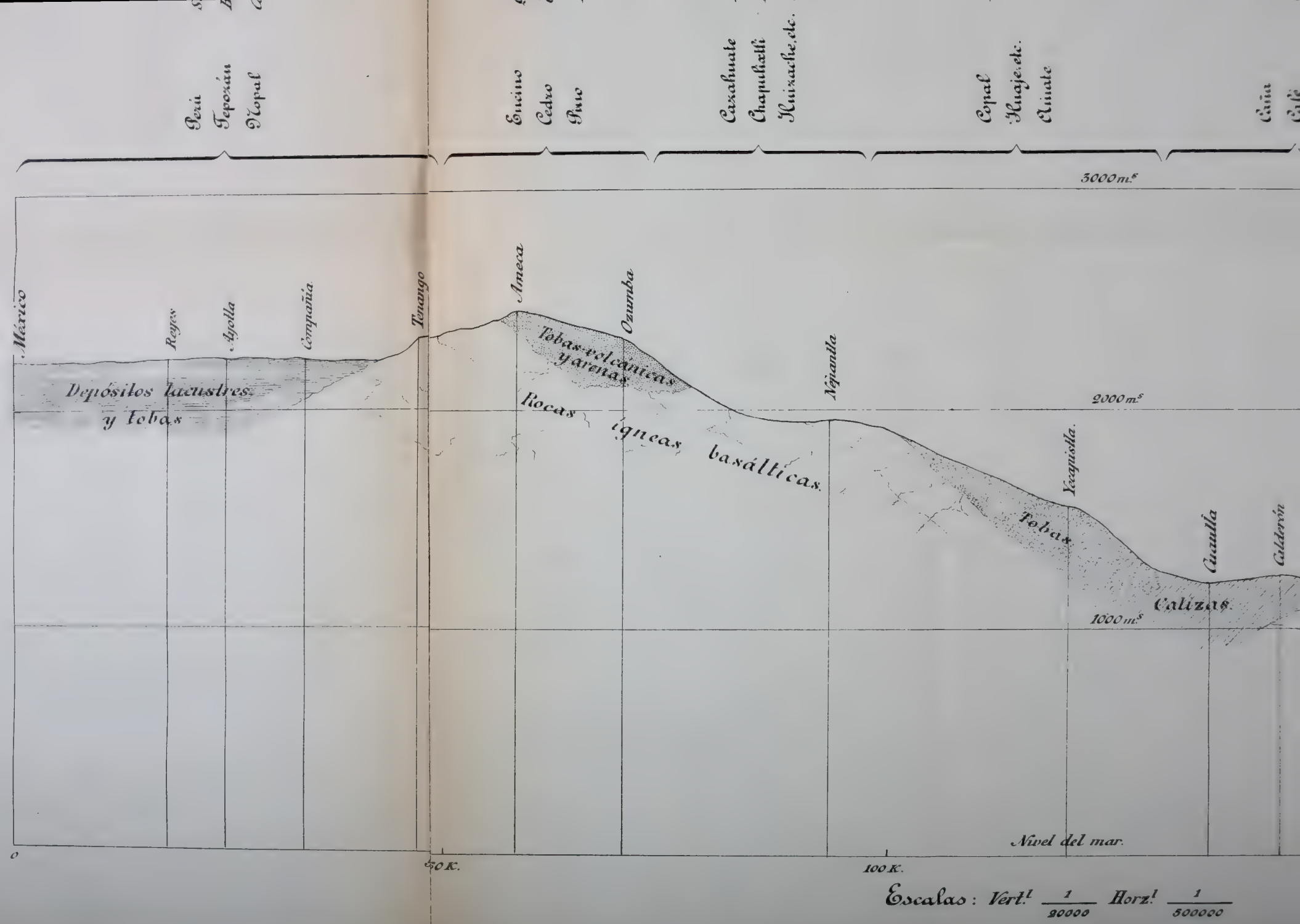
Caña	Saccharum
Café	Coffea

3000 m.s

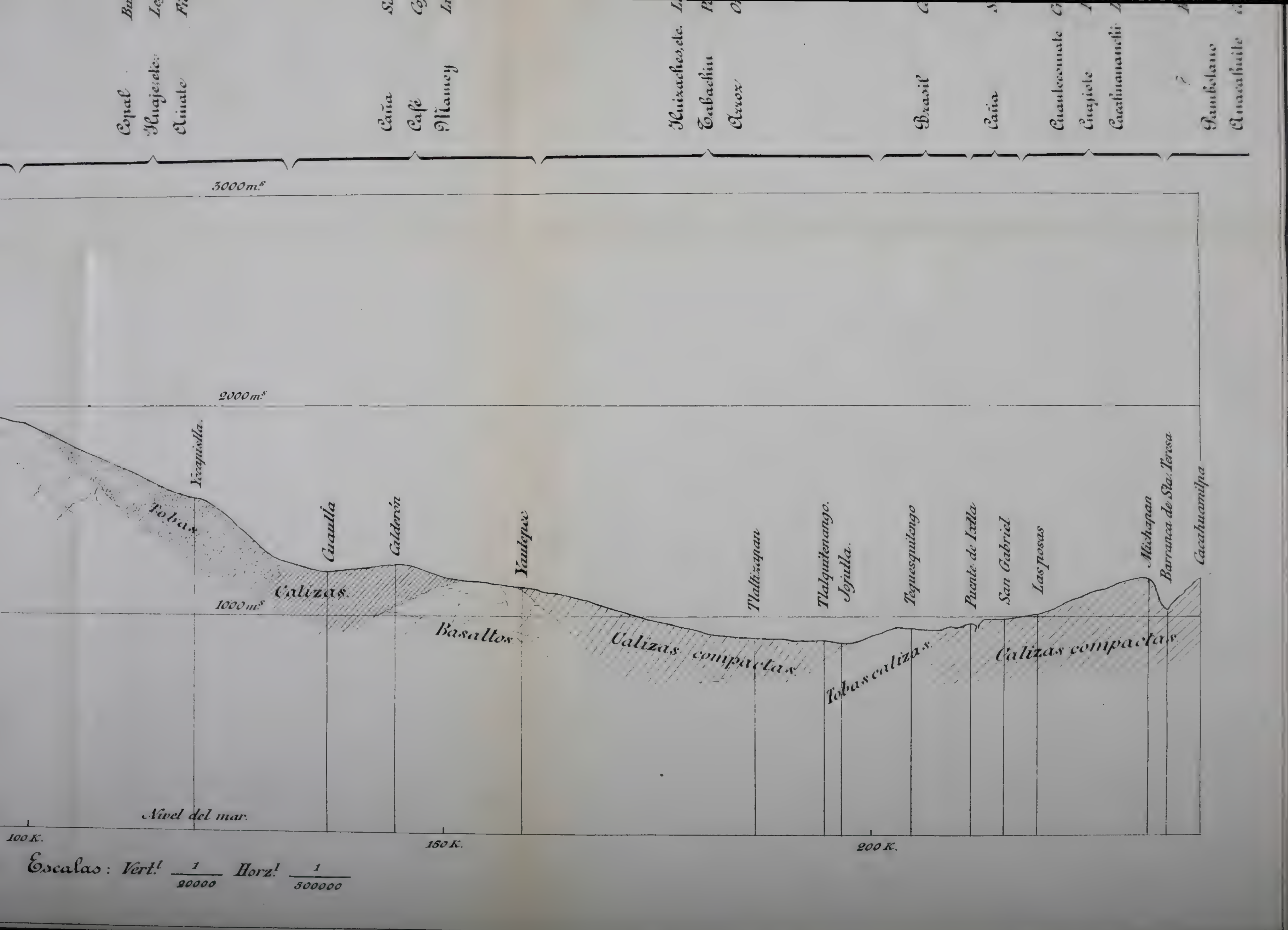
y distribución de plantas del camino
cico y Cacahuamilpa.

Copal	Burseraceas
Huaje, etc.	Leguminosas
Ainate	Ficus
Caña	Saccharum
Café	Coffea
Mamey	Lucuma
Huizaches, etc.	Leguminosas
Tabachin	Poinciana.
Arroz	Oryza
Brasil	Cassalpinia.
Caña	Saccharum
Cuautecomate	Crescentia
Cuajiote	Pseudosmodingium?
Cacahuananchi	Licania
?	Breweria.
Pambotano	Calliandra.
Anacahuite	Cordia

3000 m.s



Perú
Tepozán
Nopal
Encino
Cedro
Pino
Cazahuate
Chapulixtli
Huizache, etc.
Copal
Huaje, etc.
Ainate
Caña
3000 m.s
México
Reyes
Ayotla
Compañía
Tenango
Ameca
Ozumba
Nepantla
Yecapistla
Cuautla
Calderón
Depósitos lacustres y tobas
Tobas volcánicas y arenas
Rocas ígneas basálticas
Tobas
Calizas
2000 m.s
1000 m.s
Nivel del mar.
0
50 K.
100 K.
Escalas: Vert.l 1/20000 Horz.l 1/500000



Copal
Huajes etc.
Caña
Café
Mamey
Huizaches, etc.
Tabachin
Arroz
Brasil
Caña
Cuajiote
Anacahuite
3000 m.s
2000 m.s
1000 m.s
Yecapixtla.
Tobas.
Cuautla
Calderón
Yautepec
Calizas.
Basaltos.
Calizas compactas.
Tlaltizapan
Tlalquitenango.
Jojutla.
Tequesquitengo
Tobas calizas.
Puente de Ixtla
San Gabriel
Las posas
Calizas compactas.
Michapan
Barranca de Sta. Teresa
Cacahuamilpa
Nivel del mar.
100 K.
150 K.
200 K.
Escalas: Vert.l 1/20000 Horz.l 1/500000

una modificación profunda en las funciones del organismo, que se reduce por decirlo así á una parte menor ya no subordinada á una voluntad. Por este medio analizamos ciertos detalles de la complicada máquina, sin temer que un experto é invisible maquinista impida nuestra curiosa investigación ó venga á modificar por sí sólo el resultado de nuestra experiencia.

Para el apoyo de tales asertos basta citar un hecho y un nombre: la publicación de la bien conocida y reputada obra de Loye acerca de los animales decapitados;[1] el nombre de Bichat, fisiólogo eminente que presintió cómo esta clase de experimentaciones contribuirán á establecer las leyes de la existencia.

Los trabajos de laboratorio en este sentido se han hecho con los vertebrados y muy pocos de igual índole con los animales sin vértebras, especialmente con los insectos. Por esto me decidí á emprender algunas insignificantes observaciones que, no hay duda, son por ahora bien incompletas, pues el asunto requiere mucho más tiempo del que pude consagrarle, sagacidad y conocimientos además que yo no tengo.

.....

Hay una diferencia fisiológica capital entre el sistema nervioso de los insectos y de los vertebrados. En los segundos el encéfalo es el centro único de las voliciones y sensaciones de las que el ser tiene conciencia exacta. En el vertebrado que se decapita, la porción separada de la cabeza sólo ofrece fenómenos nerviosos reflejos, involuntarios; mientras que los insectos al estado adulto tienen tres centros nerviosos: en la cabeza, en el tórax y en el abdomen. Cada uno de sus ganglios es una especie de cerebro (Girard).[2] Se comprende que por este conjunto de circunstancias la integración fisiológica, digámoslo así, puede hacerse con admirable facilidad: seccionamos por ejemplo la cabeza y quedan aislados los ojos, las antenas, órganos importantísimos destinados á la transmisión de muchas sensa-

1 La Mort par la décapitation, p. P. Loye. Paris. 1888.
2 Entomologie I, p. 112.

ciones, el ganglio subesofagiano de no menos importancia. Si dividimos un hexápodo en tres partes, cada una de ellas nos presenta fenómenos característicos, revelándonos la dependencia de los órganos periféricos con los variados y abundantes centros que también tienen entre sí cierta correlación. En los seres superiores de más delicada naturaleza, más especializados morfológica y fisiológicamente, ni la experimentación es tan sencilla, ni las condiciones en que se produce son tan favorables. Cuando se decapita á un vertebrado sobreviene parálisis completa, la muerte por inhibición en el hombre, por asfixia y otras causas en los cuadrúpedos; mientras que un insecto así mutilado, si se obtura cuidadosamente la herida, puede vivir tres ó cuatro días, volar, manifestar actos reflejos y voluntarios.

El Sr. D. Antonio Dugès tomó un insecto común en Francia, la *Manta religiosa*, que tiene dos ganglios cefálicos, dos torácicos y una serie en el abdomen; seccionó la cabeza y pudo observar que el animal había perdido algunas de sus facultades, pero no todas, pues se defendía cuando se le atacaba, volando con el objeto de huir de sus enemigos, colocándose en la posición normal si ésta se llegaba á invertir. Aun separados el corselete ó protórax, los últimos anillos torácicos ó el abdomen, manifiestan iguales fenómenos, así como el protórax aislado, pues las partes anteriores se dirigen hacia la pinza con que se les hiere y la sujetan con fuerza. En este fragmento de la *Manta* en el que sólo resta un ganglio nervioso, se percibe una sensación y se transmite y manifiesta una voluntad exactamente como en un vertebrado ileso.

Dividiendo una avispa en sus tres porciones principales, las antenas se agitan en todos sentidos y las mandíbulas muerden al instrumento con que se les toca, las patas se adhieren á él para rechazarle, agítanse las alas velozmente y al tocar al abdomen sale el aguijón ponzoñoso dirigido hacia el objeto que le molesta: todo lo que se puede ver también en una hormiga arriera *(Pogonomyrmex barbatus)*.

Se tienen, pues, tres animales separados que en el estado

normal únense en un sólo individuo por conectivos conductores complicados: éstos coordinan sensaciones y voliciones que según vemos también pueden manifestarse aisladas é independientes. Varios hechos del mismo orden se han establecido más tarde por M. Yersin.

Yo tengo comprobados algunos de estos efectos de la decapitación, y me han admirado más los dos en que ahora voy á ocuparme.

Varias *Musca vomitoria*, un *Stomoxys calcitrans* y dos ejemplares de *Musca domestica* decapitados se colocaron en un recipiente de vidrio (matraz pequeño de largo cuello), y después de tapar herméticamente pudo observarse que los individuos hembras ejecutaban movimientos precipitados con el abdomen y las dos patas posteriores. Se sabe que en los dípteros hembras la armadura genital está poco desarrollada y el aparato que sirve para la puesta de los huevos es un falso oviscapto formado por los dos últimos anillos del abdomen que entran uno en otro y cuando salen al exterior se presentan con el aspecto de un largo tubo cónico de punta muy aguda. En las circunstancias indicadas, estando el animal sobre su dorso, esos anillos salen poco á poco gracias á penosos esfuerzos; las extremidades de las dos últimas patas se aplican paralelamente como para oprimir al oviscapto, le sujetan en su parte más ancha y se van elevando con lentitud para volver á comenzar la misma operación. Después de esfuerzos inauditos sale un huevo que cae á un lado, luego otro y otro más, hasta que el insecto por tan penoso y laboriosísimo trabajo llega á poner algunas docenas y muere al cabo de veinte ó más horas. Toda su actividad se emplea en esta difícil tarea, todas sus facultades se concentran en uno de los más importantes actos de la reproducción, y bien se puede herirle, acercarle una llama, atemorizarle de cualquier modo, sin que por efecto del miedo ó el sufrimiento abandone muchos instantes su maternal empresa.

Y esto á pesar de que la vida de un díptero decapitado se va extinguiendo con cierta rapidez; el animal parece dormido,

exhausto de fuerzas: en cierto período sus movimientos le son excesivamente penosos y al provocarles, tan pronto como se deja de hacerlo, preséntase una inmovilidad absoluta de los miembros, un estado letárgico, que va haciéndose más y más profundo hasta que sobreviene la muerte.

Analicemos esta complicada serie de fenómenos.

Un hexápodo al que falta el centro nervioso principal, como se deduce de los experimentos extraños y personales, conserva un resto de voluntad y de conciencia y tiene noción de los peligros pues que huye de ellos cuanto puede; una mosca decapitada aparta el miembro que se toca con la punta de una aguja, siempre alejándole hacia el lado que conviene; si uno de sus parásitos (*Gamasus townsendi*, A. Dugès) se mueve con precipitación y le causa molestia, procura separarla con sus patas; distingue perfectamente qué vapores le son agradables ó nocivos; vuela, huyendo siempre del peligro; colocada en una posición anormal toma la que sea más cómoda; al soplar sobre ella contrae sus miembros, sujetándose con energía; si cae de cierta altura abre sus alas precipitadamente; le secciono un artejo y da pruebas evidentes de dolor, ó pongo en aquel una gota de amoníaco y las patas cercanas le limpian cuanto y como mejor pueden; se le arroja, en fin, en una tela de araña y procura desasirse de la peligrosa red.

Todo este cuadro de manifestaciones de sensibilidad, voluntad y conciencia podrán atribuirse, sin embargo, á reflejos; pero entonces digamos también que todos los actos en estos animales, aun en los no decapitados, son actos reflejos.

Supuse que los movimientos del oviscapto y la puesta de los huevos daban la prueba de lo que en el hombre se llamaría relevante virtud y en un miserable díptero se llamaría instinto simplemente; pensé que conociendo la proximidad de su fin procuraba asegurar la supervivencia de sus descendientes; y así, el último de sus esfuerzos vitales constituiría una admirable enseñanza que se adquiere por un experimento cruel y doloroso, pero cuyo resultado á la vez sorprende y horroriza.

No doy esta opinión como indudable porque en varias moscas mutiladas de todos ó parte de sus miembros no he observado el fenómeno ni aun colocándoles sobre un fragmento de carne alterada; y uno de los individuos con que hice estos experimentos, después de decapitado, comenzó á mover su oviscapto. Pero intervenga ó no la voluntad del animal, sea ó no sea el efecto fisiológicamente correlativo á la decapitación, es seguro que no se pierde la mayor parte de los huevos y su depósito en estas circunstancias constituye uno de los hechos más curiosos que se ven en los muscidos decapitados y es digno por lo mismo de la atención de los fisiologistas.

Hice uso del aire comprimido, como en otra parte advertimos, porque prolonga mucho la existencia de los animales en que se opera y tiene la ventaja además de coadyuvar al estudio de las atmósferas artificiales, especialmente en lo que se relaciona con la influencia biológica de la altitud de un país. He visto que en las *Musca* y *Stomoxys* decapitadas influye la presión muy favorablemente, como lo prueba el cuadro que sigue:

Número del experimento	Nombre y número de ejemplares.	Hora y día en que se decapitaron.	Hora y día en que murieron.	NOTAS.
1 Con presión.	3 *Musca vomitoria*, 1 *Stomoxys calcitrans* y 2 *Musca domestica*.	Marzo 7. 1892. 3.30 P. M.	Marzo 9. 6.12 P. M.	Las hembras depositaron huevos.
2 Sin presión.	3 *Musca vomitoria*, 1 *Stomoxys calcitrans* y 2 *Musca domestica*.	Marzo 7. 1892. 3.20 P. M.	Marzo 8. 2.30 P. M.	
3 Con presión.	1 *Musca vomitoria (hembra)*. 5 *Musca domestica*.	Marzo 9. 1892. 2.50 P. M.	Marzo 12. Después de las 5 35 P. M.	La muerte ocurrió probablemente en la noche.
4 Sin presión.	1 *Musca vomitoria (macho)*. 5 *Musca domestica*.	Marzo 9. 1892. 3.00 P. M.	Marzo 10. Antes de las 2.35 P. M.	La muerte ocurrió en la mañana.
5 Con presión.	2 *Musca domestica*.	Marzo 14. 3.05 P. M.	Marzo 16. 2.35 P. M.	En los dos recipientes se agregó potasa para absorber el ácido carbónico.
6 Sin presión.	2 *Musca domestica*.	Marzo 14. 3.05 P. M.	Marzo 15. 6.05 P. M.	Id. íd.
7 Con presión.	5 *Musca domestica*.	Marzo 21. 2.35 P. M.	Marzo 23. Antes de las 2.35 P. M.	Id. íd.
8 Sin presión.	5 *Musca domestica*.	Marzo 21. 3.34 P. M.	Marzo 22. 4.55 P. M.	Id. íd.

Se ve que hasta ahora hemos realizado ocho experimentos, obrando sobre treinta y ocho individuos pertenecientes á tres especies distintas y colocadas en condiciones iguales hasta donde ha sido posible. En *todos* los casos los ejemplares sujetos á presión vivieron mucho más tiempo que los ejemplares testigos, los que fueron encerrados en vasijas de igual capacidad tapadas simplemente. La presión ejercida que no se midió con exactitud fué de menos de un décimo de atmósfera.

Llego al punto de mi trabajo, quizá más importante y sin duda alguna más difícil de exponer con la concisión y juicio necesarios: los dípteros decapitados á pesar de carecer de ojos, antenas y el centro cefálico, vuelan con cierta facilidad como si aun conservaran íntegros todos sus órganos: esto revela, según las ideas admitidas, un tacto finísimo semejante al que se observa en las alas de los queirópteros. Yo pensé que dada la analogía originaria de los sentidos, podría admitirse que esta sensibilidad es un tacto á distancia, así como el olfato que Kant llamó gusto á distancia. Pero no pudiendo concebir que ese sentido se ejercitara á veces sin la acción mecánica de una corriente de aire (como en el caso del murciélago ciego de Spallanzani), supuse que tal vez los olores imperceptibles de los cuerpos podrían provocar una reacción que se transmitiera á los centros y diera origen á un acto volitivo. Ni sé, ni tiene importancia discutir en este lugar el fundamento de tal opinión, tan increíble como poco juiciosa; pero el hecho es que llegué á convencerme, por los experimentos concebidos en este orden de ideas, de que los muscidos decapitados perciben por la superficie de sus patas, no sólo las sensaciones que universalmente se consideran como táctiles, sino las consideradas hasta ahora como olfativas.....

Decapito á cualquiera de nuestras moscas domésticas, la coloco sobre su dorso y acerco á medio centímetro de una de las patas una substancia olorosa cualquiera, ó una aguja de disección con ella impregnada; pasado un cierto número de segundos que varía con los individuos y según las condiciones en que

se opera, el miembro que estaba enteramente inmóvil se retira bruscamente ó sufre en sus últimos artejos movimientos convulsivos; acerco más la aguja y la pata se retira de nuevo, siempre alejándose de la punta de la aguja; y si estaba vertical llega á ponerse horizontal, oblicua, paralela al cuerpo, en todas las condiciones que le son posibles, obedeciendo siempre á los movimientos del cuerpo oloroso.

A veces las patas no impresionadas frotan con rapidez febril á la que manifiesta reacción, como sucede también aplicando sobre los artejos una gota de solución de potasa, amoníaco ó ácido acético. Este es en pocas palabras el hecho observado: entremos ahora á la relación de los detalles y las precauciones que se tomaron para evitar cualquier género de errores.

Empleo substancias olorosas de muy diversa composición y propiedades; ácidos fénico, acético y clorhídrico; amoníaco, sulfhidrato de esta base, éter etílico, esencias vegetales, alcohol, sulfuro de carbón, benzina, petróleo, naftalina, alcanfor, goma amoníaco, chocolate, almizcle, carne reciente y alterada, grasa, frutas como la fresa y el plátano, etc., etc.

El fenómeno se manifiesta siempre, aunque con más claridad á medida que el olor es más fuerte. Luego no creemos que los hechos se produzcan por la acción irritante de cuerpos odoríferos que desprenden vapores ácidos, alcalinos ó en general cáusticos, pues si esto podría ser con los ácidos ó el álcali, nunca puede creerse también se verificara con las substancias de que estos dípteros se alimentan y que al igual de la carne absolutamente tienen propiedades cáusticas. Tampoco se puede explicar el hecho porque esos cuerpos desprendan vapor de agua más ó menos puro que obre mecánica y localmente, pues que usamos con tan buen éxito substancias secas como el almizcle.

Luego viene la idea de que la corriente de aire producida al acercar la punta de la aguja ó la extremidad de la pinza impresione á la pata; pero en nada varían los resultados si se deposita cerca de la mosca un grano de almizcle y se cubre todo con una campana de vidrio, además de que la corriente de aire pu-

ro producida por un soplete, sea cual fuere su fuerza, nunca viene á producir los movimientos especiales que ya señalamos. Entre el cuerpo oloroso y el miembro en que se obra queda un espacio, como natural es pensarlo, sobrado grande para que en él se pueda abrir y cerrar la punta de una tijera, pasar lenta ó rápidamente la hoja de una navaja, un pedazo de papel y aun un alambre de platino calentado al rojo: así se demuestra que no hay contacto íntimo entre pelos táctiles de la pata y la substancia olorosa. Cuestión de temperatura no puede ser seguramente porque las diversas materias con que operamos varían mucho en sus propiedades reflectoras del calor, y una aguja de acero bien limpia previamente sólo provoca reacción cuando se lleva á una temperatura tal que es imposible tenerla entre los dedos.

La objeción de que los movimientos sean casuales, que se trate de simples coincidencias, sólo puede ser hecha por las personas que no han tenido oportunidad de repetir y presenciar los experimentos como nosotros, más de cien ocasiones.

(Los Dres. M. Toussaint, Profesor de Fisiología en el Instituto Médico Nacional, D. Vergara Lope y E. Armendáriz, Profesores del mismo establecimiento, han presenciado los fenómenos autorizándome para aducir aquí su respetable testimonio.)

Que se trate de una acción sobre la sensibilidad general, sobre todo el organismo del insecto, es objeción prudente pero infundada; pues acercando con una pinza un fragmento de almizcle á una de las patas por el momento inmóviles, sólo ella se mueve; y si se obra nada más sobre los últimos artejos, se contraen y claramente manifiestan haber recibido y transmitido la sensación ellos solos. He aquí otra prueba más concluyente que viene á demostrar asimismo cómo es indudable que no intervienen los órganos ó funciones respiratorias. *A través de un orificio circular practicado en una hoja grande de papel barnizado hago pasar hasta la raíz una pata posterior de la* MUSCA VOMITORIA; *en seguida deposito una gota de solución de goma alrrededor de la base de la*

pata y ésta queda de un lado del papel, mientras que todo el cuerpo queda del lado opuesto: acerco una substancia olorosa y la reacción se produce con tanta claridad como en las circunstancias habituales.

En las moscas ilesas ó con las antenas seccionadas el fenómeno se produce con más prontitud, pero su observación es demasiado difícil á causa de los movimientos continuos que ejecutan estos animales.

No debe perder de vista el que quiera repetir estos experimentos lo muy importante que es decapitar con la punta de unas tijeras rápida y diestramente; porque si hay desgarramiento, hemorragia abundante (no obturando la herida), el insecto muere muy pronto ó desde luego entra en el período de inmovilidad y por ningún medio se consigue que salga de él. Cuando inmediatamente después de decapitarle vuela y se agita con febril precipitación, conviene esperarse un buen rato para que las observaciones sean seguras y posibles y es aun mejor echar mano de otros individuos. Pero lo que más debe tenerse presente en todos los casos es el tiempo necesario para que obre el cuerpo oloroso. Por lo demás, las personas familiarizadas con los métodos de la fisiología experimental saben mejor que nosotros que no conociéndose todavía todas y cada una de las circunstancias que influyen en un fenómeno biológico, de un sólo caso negativo nada puede deducirse, así como para fundar una conclusión positiva se necesitan no uno sino varios experimentos de igual carácter positivo.

El insecto que se decapita sufre generalmente un período de excitación seguido por otro de debilitamiento en que parece atacado de un sueño profundísimo que le impide percibir desde luego las sensaciones poco marcadas; transcurre cierto tiempo para que tenga conciencia de la sensación olorosa y dé pruebas de ello, por lo que ya habiendo comenzado los movimientos de una pata continúan verificándose con regularidad hasta que sobreviene la fatiga; aunque á veces en un período más avanzado la reacción posterior sólo se produce después de un intervalo de descanso. Este es el momento más propicio para expe-

rimentar, pues cuando los movimientos son muy rápidos, en ocasiones convulsivos, no se puede seguir con la misma exactitud el camino que recorre el miembro impresionado.

Según el capricho del observador puede provocarse el movimiento simultáneo ó independiente de dos ó más miembros impresionados cada uno con el mismo ó con diversos olores; siendo de notar que la reacción de una de las patas como que despierta la reacción de la pata opuesta y que se mueve más pronto la que tiene más cerca la substancia odorífera ó un cuerpo de olor más penetrante. Colocando sobre almizcle una mosca decapitada, en la posición normal, al cabo de cierto tiempo las patas comienzan á levantarse y el insecto ejecuta una danza más ó menos duradera según los casos, como si se le colocara sobre una lámina caliente.

Pasemos ahora, omitiendo otros detalles de menos importancia, á la explicación y consideración de los fenómenos.

Un fisiologista tan prudente como sabio, M. Chatin, nos dice que á medida que los animales son más inferiores, los sentidos del tacto, olfato y gusto se confunden así en sus órganos como en sus manifestaciones, dando por consecuencia una gran prueba de la comunidad de su origen; las terminaciones nerviosas destinadas á reaccionar bajo la influencia de sensaciones táctiles, gustativas ú olfativas, se unen más y más, los hilos conductores se sueldan íntimamente y entonces es casi imposible distinguir unos de otros. Si á esto se añade que en los insectos las antenas sirven no sólo para transmitir las sensaciones olfativas, sino también las táctiles, quizá las auditivas y probablemente las gustativas, se debe confesar que en muchos casos hay dificultades casi insuperables para decidir qué elementos histológicos ó anatómicos están destinados para recoger una sola de tan diferentes excitaciones.

Recuérdense también los hechos de la transposición de los sentidos y se comprenderá que no es inverosímil hallar que las patas de una mosca perciben las sensaciones para nosotros olfativas: un sentido localizado en las antenas se halla también,

obtuso, en otras partes, como el tacto, que aun en los animales superiores es más exquisito en ciertas superficies. En los *Mysis*, conviene recordarlo, los órganos auditivos están no en las regiones acostumbradas, sino en las laminitas caudales. En los heterópodos hay órganos olfativos (órgano ciliado de la cara anterior del saco visceral). Según todos los autores, el olfato de los insectos está radicado en las antenas; pero nuestros experimentos no combaten esta bien fundada opinión: demuestran solamente que las patas de los dípteros perciben también, de un modo muy obtuso, á muy corta distancia, ciertas sensaciones olfativas con respecto á las que no tenemos certeza absoluta de que lo sean así: de aquí el título un poco vago de nuestro presente artículo.

Será de interés buscar en las patas de los muscidos los órganos especiales de esta función; repetir y hacer nuevos experimentos para completar el estudio que nosotros apenas hemos bosquejado y dilucidar si en algunos otros invertebrados también se verifican esta clase de fenómenos.

México, Marzo 30 de 1892.

APUNTES

DE

EPIGRAFÍA MEXICANA

Escritos por

JESÚS GALINDO Y VILLA

Socio de número.

ADVERTENCIA.

Aun cuando parece haber quedado terminada la primera parte de estos apuntes, la cual se dió á la estampa en el tomo IV de nuestras *Memorias*,[1] se hallan fuera de su cuadro varios edificios acerca de los que tomamos nota después de impresa dicha primera parte. Otro tanto podrá acontecernos con la división que hoy se da á luz, así como con las subsecuentes; pero haremos notar que, al final de todos estos breves apuntes irá, en un apéndice ó suplemento, mencionado lo que ahora deja de citarse.

1 Véanse *Memorias*: IV, págs. 192-237.

Finalmente diremos que, no obstante haberse publicado ya en el tomo IV de los *Anales del Museo Nacional* parte de las noticias que adelante siguen, las hemos reformado por completo para las *Memorias* de la Sociedad «Alzate;» rectificando los datos erróneos, suprimiendo algunos mal apuntados, y, especialmente, agregando muchos curiosos ó inéditos; ofreciendo, además, una serie de notas de todo aquello que, por su propia naturaleza, no haya podido tener cabida en el texto.

SEGUNDA PARTE

TEMPLOS.

LA CATEDRAL.

Nido de perennes recuerdos, gloria de numerosos artistas, monumento levantado á la Omnipotencia divina por la fe cristiana sobre los escombros de un templo pagano; construcción que trae á la memoria tradiciones é historias, todo ese conjunto representa la Catedral de México, que soberbia se alza al Norte de la gran plaza mayor, en otra época ocupada por el recinto de un *teocalli* azteca.

Nuestro templo metropolitano tiene una historia curiosa al par que interesante.

Bajo sus bóvedas han pasado generaciones de sabios, de hombres virtuosos, de varones eminentes en el Estado y en la Iglesia. Sus muros guardan las cenizas de héroes, de anacoretas y prelados insignes. Su pavimento háse hollado por descendientes de reyes; y hasta el seno del templo se siente á cada

paso llegar el soplo del recuerdo, de hechos que han sido fijados en el gran libro de la Historia.

Una monografía completa, circunstanciada y precisa de la Catedral, ocuparía un volumen demasiado grueso y muy importante para aquel que se consagra á esta clase de estudios.

Nosotros no haremos tanto, porque sería trabajo mayor á nuestras fuerzas; y que tampoco entra ello en la índole de estas rapidísimas notas.

Para proceder con mejor orden, dividiremos nuestros apuntes en tres partes principales: En la primera haremos una ojeada histórica del templo; en la segunda daremos su descripción, y en la tercera, que será la parte epigráfica, enumeraremos todas las inscripciones que se encuentran en la Catedral, ampliando, cuando se haya menester, esa parte, con datos biográficos, bibliográficos é históricos.

I

RESEÑA HISTÓRICA.

Elevóse desde un principio la Catedral—como se ha dicho—sobre las ruinas del *teocalli* mexicano, el mayor de todos los de la Metrópoli indígena y consagrado á *Huitzilopochtli*, dios de la guerra.

Derribado el templo azteca quedó un amplísimo espacio en el corazón de la ciudad; y entonces los conquistadores españoles pensaron edificar la casa del verdadero Dios en el sitio mismo en donde se tributaron sangrientos homenajes á las divinidades paganas.

Los cronistas divagan, al llegar á esta parte, sobre si en el lugar donde estuvo la Catedral antigua se construyó primero la iglesia que hubo de consagrarse á San Francisco. Surgen de

aquí varios puntos que, aunque distintos todos, se ligan entre sí. ¿Cuál fué la primera *iglesia*[1] que se levantó en México? ¿En qué lugar estuvo la primitiva de San Francisco? ¿Qué edificaron los españoles en el sitio de la vieja Catedral, antes de haber alzado los muros de ésta?

Acerca del primer punto divídense las opiniones: El Sr. Alamán da la prioridad á la Iglesia de Jesús, dicho que se halla desvirtuado por los cronistas más antiguos que afirman haber sido la primitiva iglesia aquella que se edificó para la orden franciscana.

Siguiendo la secuela de los sucesos, ó mejor dicho, remontándonos al origen de estos, dícenos Bernal Díaz del Castillo que empezó á celebrarse misa en un altar formado con unas mesas, las cuales concluído el sacrificio se quitaban; y que después se acordó pedir albañiles á los mayordomos de Moteczuma para que en el cuartel donde estaban los conquistadores alojados se hiciera una iglesia, la cual se concluyó en *tres días*, y allí se dijo misa hasta agotarse el vino; en seguida se redujeron á rezar de rodillas delante del altar é imágenes.[2] Pero como los españoles habitaban el palacio de Axayácatl, situado en la esquina de las calles de Santa Teresa y segunda del Indio Triste, infiérese de aquí que en aquel lugar se dijo en México la primera misa. Más tarde, el oratorio estuvo en una sala baja de las casas de Cortés en el Empedradillo; y luego, según los testigos de la Residencia de D. Hernando, debajo de un corredor con un cobertizo de paja.[3]

Como se ve, ninguna iglesia *en forma* se hizo para la celebración del sacrificio en los primeros días de la Conquista; y aun no existía ninguna hasta Mayo de 1525, según el dicho del P.

1 Hace notar perfectamente el Sr. García Icazbalceta, que en este caso "por *primera iglesia* no hemos de entender el lugar que al principio se dispuso para la celebración de los divinos oficios, sino la *primera fábrica* levantada expresamente para ese objeto."

2 Cervantes Salazar.—*Diálogo Segundo.*—Nota 40.—Págs. 184-202.

3 Alamán.—*Disertaciones.*—II, 90.

Motolinia, quien asienta que los indios se juntaban los domingos y fiestas en sus salas antiguas, porque no había iglesias «y los españoles tuvieron también obra de *tres años* sus misas y sermones en una sala de estas que servían de iglesia y ahora es allí en la misma sala la casa de moneda; pero no se enterraba allí casi nadie, sino en San Francisco el viejo hasta que después comenzaron á edificar iglesias.»[1]

El mes de Junio de 1524 llegaron á México los beneméritos padres franciscanos y á ellos se destinó la primera iglesia que se edificó. Así lo dice el mismo Fr. Toribio de Benavente, contemporáneo y testigo ocular respetabilísimo: «San Francisco —escribe—fue la primera iglesia de toda esta tierra y adonde se puso el sacramento;» lo cual comprueba también Fr. Jerónimo de Mendieta, á quien copió Torquemada; y sacerdote no menos respetable que Motolinia.

Pero admitiendo ya con nuestros más eruditos historiadores la primacía para San Francisco, ¿en dónde estuvo situada primeramente?

He aquí otro punto que aun parece no haberse resuelto del todo.

Torquemada dice que los franciscanos vivieron *once meses* en la plaza; y según Mendieta en 1525 se echaron los cimientos de San Francisco, habiendo tomado en ello mucho empeño Hernán Cortés. Cubrióse el cuerpo de la Iglesia con madera y la capilla mayor con bóveda; no concluyendo la obra el Capitán español por haber caminado á las Hibueras.

En el cabildo de 2 de Junio de 1525 se hace mención de San Francisco *el nuevo:* «este día—se lee en el acta respectiva—los dichos señores de pedimento de Alonso Aguilar dixeron que le hacían é hicieron merced de un solar que está junto de los solares de Villa-Roel, á la parte de abaxo hacia San Francisco *el nuevo.*»

Casi nada, poquísimo podríamos comunicar al lector, relati-

1 *Historia de los Indios.*—Trat. II, Cap. I.

vo á este asunto, más de lo que con tan brillante erudición ha escrito el Sr. D. Joaquín García Icazbalceta en las notas 40 y 51 al *Diálogo Segundo* del Dr. Cervantes Salazar. De las minuciosas y apreciables investigaciones hechas por nuestro eminente historiador y bibliógrafo, dedúcese que la Iglesia de San Francisco siempre estuvo colocada en el mismo sitio que la actual y que hoy pára en poder de protestantes.[1]

Esto sentado ¿qué edificaron los españoles en el lugar de la vieja Catedral antes de construirla?

Allanado el camino por lo que hace á San Francisco, el Sr. Alamán supone que antes de la Catedral hubo una parroquia, porque «cuando los franciscanos vinieron había en esta Capital una parroquia de que era cura el P. Pedro de Villagrán, al cual en cabildo de 30 de Mayo de 1525 se le hizo merced de una suerte de tierra para una huerta y en el acta en que se asentó esta concesión se intitula cura de la iglesia de esta ciudad.»

Ciertamente que no se infiere de lo anterior, la conclusión del Sr. Alamán; puesto que, por una parte el título de cura—como hace observar el Sr. García—no implica necesariamente la existencia de una parroquia ó iglesia parroquial; y por otra, que los cronistas todos de la época, como Motolinia, dan el nombre de *iglesias* á los simples *adoratorios* ú *oratorios*.

1 Por lo que hace á San Francisco, el Sr. Orozco y Berra en las *Noticias de la Ciudad de México*, pág. 80, dice entre otras cosas: "..... de junio de 1524 á 2 de Mayo de 1525, hubo dos monasterios de San Francisco, el *viejo* y el *nuevo*. Este estaba junto á las casas de *Alonso de Ávila* é inmediato á ellas le dieron solar á *Gil González de Benavídez* y el solar estaba en la *tercia parte de Vchilobos*, es decir, frontero del templo mayor de Huitzilopochtli, por consiguiente, cerca de la plaza principal de la Ciudad, y allí estaba el monasterio primitivo. El P. Pichardo precisa el lugar; porque las casas de Alonso de Ávila mandadas derribar, sembrar de sal y en las que se puso un padrón de infamia, eran las de la esquina de las calles del Reloj y de Santa Teresa; y como de unos títulos de casas consta dónde quedaban las de Albornoz, en el sitio donde *solía estar San Francisco*, se saca con evidencia, que el primer convento de franciscanos estuvo en la calle de Santa Teresa." Y más adelante añade el Sr. Orozco: "Este sirvió sin duda de *casa provisional*, y como tal, no debió haberse hecho allí fábrica de importancia; *conjeturo que si hubo iglesia sería por el estilo de la que tenía Cortés, alguna pieza con un modesto altar, sin otro adorno.*"

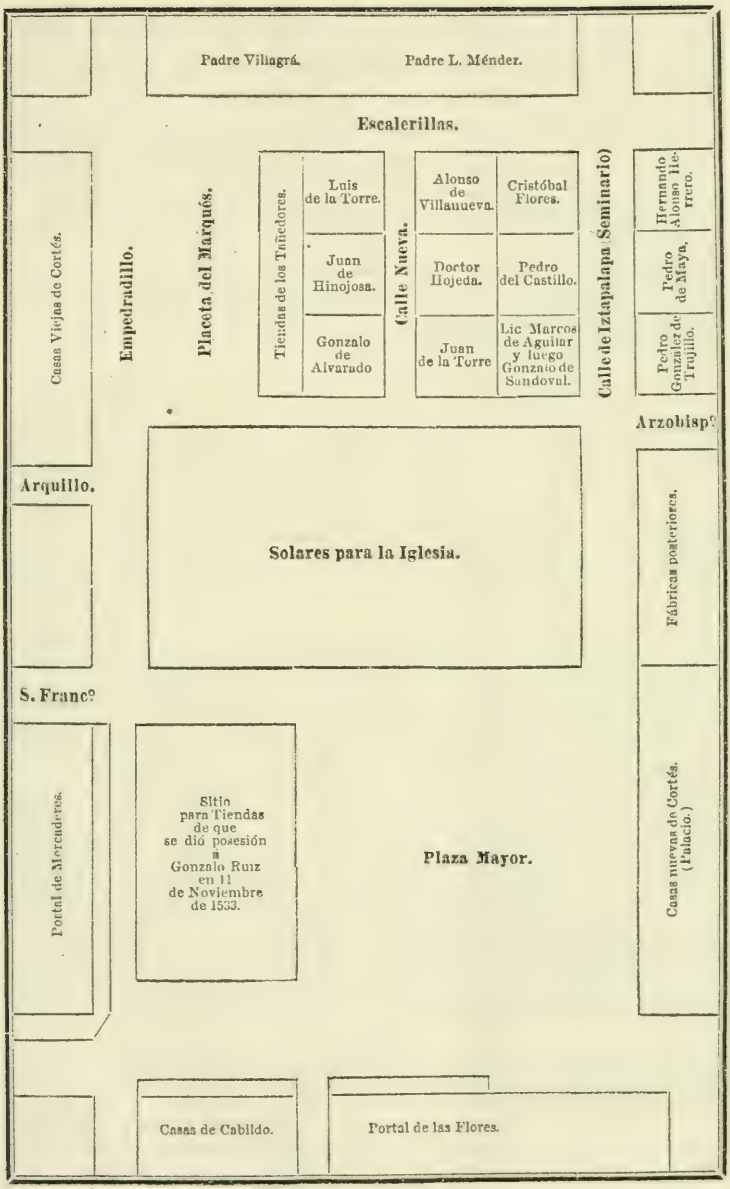
Reasumiendo, y sin temor de caer en falso, podemos asegurar que después de haber rodado por los suelos las piedras del gran *teocalli*, sólo se edificó en el lugar de la antigua Catedral, este templo para servir de Metropolitano.

Empezaron á edificar este — según los testigos de la Residencia de Cortés — los oficiales reales; y Antonio Serrano de Cardona dice que el factor y veedor «en el tiempo que gobernaron, *que era ya ido Zuazo* ficieron iglesias á San Francisco é comenzaron la iglesia mayor de esta dicha cibdad que antes no la había.»[1] Los gobernadores cesaron de serlo, en 29 de Enero de 1526.

Respecto de la ubicación del templo, D. Francisco Sedano en sus *Noticias de México* dice que el sitio elegido fué la esquina llamada de *provincia* (ángulo NO. del Palacio), y la mansión arzobispal; lugar que se abandonó en la persuasión de que el peso de la fábrica se llevaría el palacio real, que estaba edificándose desde 1530. El Sr. García desecha la opinión de Sedano por no estar comprobada; y adopta la idea de que el templo se halló entre la placeta *del Marqués* y la plaza mayor; esto es, en el sitio que ocupa el atrio de la nueva Catedral.

No podemos resistir al deseo de unir aquí el diseño que de la gran plaza de México formó el Sr. García Icazbalceta para ilustrar su nota 40 (pág. 197) al *Diálogo Segundo* del Dr. Cervantes Salazar, tanto por el interés de ese diseño, cuanto por ser la obra de donde lo copiamos, bastante escasa, y hoy casi raro el hallarla. El diseño fundado en el acta de cabildo de 8 de Febrero de 1527, dará al lector que conozca la Ciudad de México, una idea clara acerca de la distribución primitiva de los solares que se indican.

1 *Diálogo Segundo.* — Nota 40.


Padre Villagrá.
Padre L. Méndez.
Escalerillas.
Casas Viejas de Cortés.
Empedradillo.
Placeta del Marqués.
Tiendas de los Tañedores.
Luis de la Torre.
Juan de Hinojosa.
Gonzalo de Alvarado
Calle Nueva.
Alonso de Villanueva.
Cristóbal Flores.
Doctor Hojeda.
Pedro del Castillo.
Juan de la Torre
Lic Marcos de Aguilar y luego Gonzalo de Sandoval.
Calle de Iztapalapa (Seminario)
Hernando Alonso Herrero.
Pedro de Mayo.
Pedro Gonzalez de Trujillo.
Arzobispº
Arquillo.
Solares para la Iglesia.
Fábricas posteriores.
S. Franco
Portal de Mercaderes.
Sitio para Tiendas de que se dió posesión a Gonzalo Ruiz en 11 de Noviembre de 1533.
Plaza Mayor.
Casas nuevas de Cortés. (Palacio.)
Casas de Cabildo.
Portal de las Flores.

Destináronse á la iglesia diez solares,[1] quedando aquella, como se ha indicado, en el atrio de la actual; y al sur de la línea de la calle del Arzobispado. En consecuencia, no hubo necesidad, para construir la nueva Catedral, de demoler la antigua, sino hasta 1626, como más adelante veremos.

La iglesia vieja se fundó por orden de Carlos V, y por bula de Clemente VII de 2 de Septiembre de 1530 erigióse el obispado; contribuyendo á la rápida construcción del Templo el primer prelado de la diócesis D. Fr. Juan de Zumárraga y D. Sebastián Ramírez de Fuenleal, presidente de la primera audiencia.

Levantábase la Catedral apoyando sus columnas «sobre vnos ídolos grandes de piedra»[2] y se extendía de Oriente á Poniente, con la puerta principal á este rumbo y otra al costado hacia la plaza mayor.[3]

D. Carlos de Sigüenza cree, aun cuando parece infundado su dicho, que la Catedral estuvo al principio dedicada al Apóstol Santiago.[4]

En este templo se celebraron algunas solemnidades, y sabido es que en 1525 se hicieron allí suntuosas honras fúnebres por el alma de Cortés, al cual, estando en las Hibueras, le hicieron pasar por muerto quienes se habían apoderado del mando.

La iglesia de que se trata se construyó como provisional; debiendo estar en pésimas condiciones y ser raquítica y miserable para el objeto á que se hallaba destinada; siendo «muy pobre y arremendada,» como escribía Fr. Toribio de Benavente al Emperador Carlos V en 2 de Enero de 1555.

Por su parte el Sr. arzobispo Montúfar, decía también al Consejo de Indias hablándole de la Catedral: «asimismo importa mucho se entienda en la obra de esta Santa Iglesia, por ser

1 Un solar tenía 150 pies en cuadro (Acta de cabildo de 9 de Febrero de 1537).

2 Sariñana.—*Noticia Breve de la Solemne Deseada, vltima, dedicacion del Templo Metropolitano de México.*

3 Acta de 10 de Junio de 1533.

4 *Diálogo Segundo.*—Nota 40.

ésta ciudad cabeza de esta Nueva España, donde hay muchos y muy suntuosos templos en pueblos de indios muy pequeños, y ser la iglesia que de presente tiene muy pequeña y de muy pobres y viejos edificios, donde no cabe la gente que concurre en las fiestas principales, y siendo la matriz donde el Virrey y Audiencia Real y gente principal de ésta Ciudad concurre casi todas las fiestas y domingos del año. Y cerca de esto, hemos escrito muchas veces á S. M., refiriendo estas y otras muchas razones, por ser cosa tan necesaria é importante.»[1]

El Dr. Cervantes Salazar que vivía en 1554, pone en boca de los interlocutores de su *Diálogo Segundo*, estas palabras:

—«*Alfaro.*—¿Qué iglesia es esa que se vé en medio de la plaza?

—«*Zamora.*—Es la catedral, dedicada á la Virgen María.

—«*Alfaro.*—¿Qué es lo que dices? ¿Allí es donde el arzobispo y el cabildo celebran los divinos oficios, con asistencia del virrey, de la audiencia y de todo el vecindario?

—«*Zuazo.*—Ciertamente, y no hay donde se tribute mayor culto á Dios.

—«*Alfaro.*—Dá lástima que en una ciudad á cuya fama no sé si llega la de alguna otra, y con vecindario tan rico, se haya levantado en el lugar más público un templo tan pèqueño, humilde y pobremente adornado; mientras que en España no hay cosa que á Toledo (ciudad por lo demás nobilísima) ilustre tanto como su rica y hermosa catedral. Sevilla, ciudad opulentísima, es ennoblecida por su excelso y aun mucho más rico templo. Pero qué mucho, si hasta las iglesias de los pueblos son tan notables y tan superiores á los demás edificios que siempre es lo más digno de ver en cada lugar.

—«*Zamora.*—Por ser muy cortas sus rentas, no ha podido edificarse un templo correspondiente á la grandeza de la ciudad, á lo que se agrega haber carecido de prelado en estos últimos cinco años. Mas pues que ya tiene á Fr. Alonso de Montúfar,

1 *Descripción del arzobispado de México.—Diálogos*, ubi supra.

pastor eminente en religión y en letras, hay grandes esperanzas de que muy pronto quedará hecho como se debe y como tú deseas.»[1]

En vista, pues, de las malísimas condiciones que guardaba el templo, la Corona Española trató de reponerlo; y, al efecto, expidió la siguiente real cédula, en la cual se mandaba que las dos terceras partes que montó el arzobispo en el tiempo en que estuvo vacante, se gastaran en la obra de la Catedral.

Dice la cédula:[2]

«EL REY.—Nuestro Vissorey de la nueua España: nos somos ynformados que la yglesia cathedral dessa ciudad es muy pequeña y que aunque algunas vezes se ha puesto en plática de la edificar y se ha començado á traer piedra para ella, no se ha fecho é porque siendo esa ciudad tan ynsige *(sic)* é cabeça de todas esas prouincias, y la yglesia della cathedral y la cabeça de arçobispado y metropolitana, es cosa justa y necessaria que el edificio y ornato della sea conforme á la diuinidad, y de tal capacidad é que pueda recibir en sí sus parrochianos ciudadanos é otros que á ella ocurrieren, y teniendo entendido que la parte de los diezmos que por la erección está aplicada para la fábrica della no es bastante para la edificar con la breuedad y de la manera que se requiere, ha parecido que de lo que montare la parte del arçobispado sede vacante primero perlado della, hasta el día, que su Santidad por presentación nuestra proueyese la dicha diuinidad se tomen las dos tercias partes y se gasten en la dicha obra, y la otra tercia parte se quede y reserve para el sucesor; y ansi escriuo al dean[3] y cabildo dessa dicha yglesia

1 *Diálogos.*—Ubi supra.

2 Puga.—*Cedulario.*—Foja 181: "Carta en que se manda que las dos tercias partes que ha montado este arçobispado, en el tiempo en que ha estado vaco se gaste en el edificio de la Iglesia cathedral de México, y lo otro se guarde para el perlado."

3 Parece que en este año (1551) el dean estaba ausente de su puesto; porque D. Manuel Flores que fue el primer dean que tuvo la Catedral, pidió licencia en 1547 por un año y medio para separarse de su encargo, por sus graves enfermedades, y desde entonces no vuelve á hacerse mención de él. El año 1554, en virtud

sede vacante, que prouean cómo de lo que vuiere rentado y rentase esse dicho arçobispado, perteneciente al perlado durante la sede vacante, prouean que se gasten las dos tercias partes de todo ello en la obra y edificio de la dicha yglesia, por la forma y orden y manera que á vos y á ellas pareciere; y que la otra tercia parte esté guardada para el perlado que sucediere ó para aquel que por nos fuere ordenado é mandado, como vereys por la cédula que se les escriue, que con esta vos mando embiar: yo vos encargo y mando que luego que la recibays se la agays entregar é proueays cómo con toda breuedad se entienda en lo que por ella se manda, é que se dé en el edificio de la dicha yglesia toda la priesa que ser pueda, pues veys cuanto dello Dios nuestro señor será seruido: é para que mejor se haga y con más presteza dareys para ello todo el calor y fauor que fuesse necessario, que en ello seremos de vos muy seruidos. De Cigales á veynte y seys dias del mes de Março de mill é quinientos é cinquenta y vn años. — La Reyna. — Por mandado de su magestad, su alteza en su nombre, *Juan de Sámano.*»

La real disposición no pudo llevarse á cabo como se deseaba; sin embargo, la Corona insistió en que la obra se empezase con toda suntuosidad y eficacia. Un año después de expedida la cédula anterior, el Rey Felipe II que á la sazón era Príncipe de Asturias y gobernaba en nombre de su padre el Emperador Carlos V, dictó nuevas disposiciones que se hallan en la siguiente real cédula:[1]

«EL PRÍNCIPE. — Presidente é oydores de la audiencia real de la nueua España: por quanto desseamos que la yglesia cathedral dessa ciudad de México se haga como conuenga, para el culto diuino sea en ella honrado y venerado como es razon, y porque auiendo de gozar los españoles que en essa tierra re-

de las facultades que poseía el Sr. Montúfar, Arzobispo de México, nombró al Dr. D. Alonso Bravo de Lagunas para substituir al dean en el coro, hasta 1561 en que entró definitivamente á ocupar esa dignidad el célebre D. Alonso Chico de Molina. Véase al fin la noticia cronológica de los Deanes de la Catedral de México.

1 Puga. — *Cedulario*, foja 133.

siden y los naturales della deste beneficio es justo que tambien ayuden á la obra y edificio de la dicha yglesia como el Emperador rey mi señor; por ende, yo vos mando que proueays que la yglesia cathedral dessa ciudad de México se haga como conuenga y que toda la costa que se hiziere en la obra y edificio della se reparta desta manera: que deys orden que la tercia parte se pague de la hazienda real de su magestad y que con la otra tercia parte los vezinos y moradores comenderos que tienen pueblos encomendados en él, y por la parte que cupiere a su magestad de los pueblos que estuvieren en su real corona contribuya su magestad como cada vno de los dichos encomenderos; y si en esse arçobispado morasen españoles que no tengan encomienda de yndios tambien les respartireys alguna cosa, atenta la calidad de sus personas y haziendas, pues tambien ellos tienen obligacion al edificio de la yglesia cathedral de la diocesi donde residieren, y de lo que ansi á estos repartiere descargarse a de las partes que cupiere á los yndios é á los encomenderos. Fecha en Monçon de Aragon á veynte é ocho dias del mes de Agosto de mil é quinientos é cincuenta é dos años.—El repartimiento que hiziéredes aueys de tener aduertencia que ha de ser lo que faltare sobre lo que vuiere valido y valiere la parte que de la sede uacante desse arçobispado su magestad hizo merced y limosna para el edificio dessa yglesia, é ansi mesmo lo que valiere la parte que conforme á la ereccion desde la fábrica della é qualquier otras mandas particulares que se hayan hecho ó hiziesen para ello: fecho vt supra.—El Príncipe.—Por mandado de su alteza, *Francisco de Ledesma.*»

No pudo atenderse tampoco, inmediatamente, la disposición del soberano, porque en esos momentos los fondos destinados para esta clase de obras, se invertían en la construcción de la Universidad, en la del Convento é Iglesia de San Agustín, cuya primera piedra se colocó en 20 de Agosto de 1541, para lo cual dió Carlos V $162,400, y otras muchas.[1] Tuvo, en conse-

1 Sariñana.—*Noticia Breve de la Solemne Decada, vltima, dedicacion del Templo Metropolitano de México.*

cuencia, que demorarse la obra, hasta el año 1573, en que se puso la primera piedra «en el sitio más eminente y oportuno de la Ciudad, inmediato á la antigua Iglesia con el ánimo de que, demolida esta, quedase el sitio que ocupaba, por atrio ó cementerio, en la parte anterior del nuevo Templo.»[1]

Empezóse por convocar, para la construcción de los cimientos, á todos los arquitectos de aquella época, decidiéndose, según sus pareceres, que dichos cimientos se hicieran de la manera siguiente:

«En toda la extensión que debía de ocupar el edificio, cavar hasta encontrar el agua. Desde este nivel formar un estacado muy unido de una longitud suficiente para poder alcanzar con él, al tepetate ó terreno firme, dejando las cabezas de las estacas á un mismo nivel, echando una capa de hormigón de una tercia de espesor muy bien pisoneada y mazeada, y de allí seguir el macizo de mampostería de piedra dura y buena mezcla, hasta llegar al nivel del piso de la Plaza; limitando desde este punto los cimientos á los espesores designados, continuando así hasta el nivel del piso del Templo; partiendo allí las piedras labradas que forman los basamentos de los sostenes aislados y muros. Los peritos que rindieron su informe, y en el que estuvieron acordes, fueron Alvaro Ruiz, Miguel Martínez, Juan de Ibar y Ginés Talaya.»[2]

La obra se comenzó bajo la dirección de los maestros Claudio de Arciniega y Juan de Cuenca; continuando después Alonso Pérez de Castañeda, Arquitecto de Felipe III.

Con toda perseverancia, los trabajos siguieron bajo el gobierno de los virreyes D. Martín Enríquez de Almanza (1568–1580), D. Lorenzo Suárez de Mendoza, Conde de la Coruña (1580–1583), D. Pedro Moya de Contreras Arzobispo de México (1584–1585), D. Alvaro Manrique de Zúñiga Marqués de

1 Sariñana.—Ubi supra.—*La Catedral de México;* lectura hecha por el Ing. D. Luis G. de Anzorena el 29 de Enero de 1869, en la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos.—Véase el *Círculo Católico*, Tomo I de la 2ª época, págs. 70–73.

2 Anzorena.—Lectura citada.

Villamanrique (1585-1590), D. Luis de Velasco el Segundo (1590-1595), D. Gaspar de Zúñiga Guzmán, Conde de Monterrey (1595-1603), D. Juan de Mendoza y Luna, Marqués de Montesclaros (1603-1607), D. Luis de Velasco, por segunda vez (1607-1611), D. Fr. García Guerra, Arzobispo de México (1611-1612) y D. Diego Fernández de Córdoba, Marqués de Guadalcázar (1612-1621).

Durante todo este período de cerca de medio siglo, se logró ver concluídos los cimientos, levantándose los muros del perímetro del templo á más de la mitad de su altura; las paredes transversales de las capillas, los pies derechos de los arcos, algunos hasta los capiteles de las columnas y otros hasta los últimos tercios. Los vestíbulos que corresponden á las puertas de la Capilla de los Reyes, en la ábside, las de la Sala Capitular y las cuatro primeras capillas, dos de cada lado, se cubrieron con bóvedas.[1] El activo Marqués de Guadalcázar que con todo empeño trató también de llevar á feliz término las obras del desagüe del Valle de México, envió, en los primeros días de su gobierno, al Rey de España, los planos de la Catedral según el estado en que se hallaba la obra, planos formados por el arquitecto Alonso Pérez de Castañeda.

Vistos los planos por Felipe III, remitió á México una nueva montea ejecutada por su arquitecto de cámara Juan Gómez de Mora, unida á esta textual orden: *Luego que la recibais procureis juntar las personas más prácticas, é inteligentes que aí hubiere en la arquitectura, para que habiéndose visto todo se elija la mejor traza;* mandándose asimismo que se nombrase un oidor para superintendente de la obra.

El año 1623 se cerraron las dos bóvedas de la sacristía mayor, simétricas é iguales en situación á las de la Sala de Cabildos.

Una vez concluída la sacristía mayor, se transladó al Santísimo Sacramento á ella, y que se encontraba en la Catedral antigua; y como ésta era ya inútil, se demolió, quedando el si-

1 Sariñana.—Anzorena, obras citadas

tio en donde estaba, como ya se ha dicho, de atrio del nuevo templo; verificándose su destrucción el año 1626, gobernando la Nueva España el Marqués de Cerralvo.

Desde esta época hasta 1641, se celebraron en dicha sacristía los oficios divinos; y se concluyeron las capillas de San Isidro Labrador[1] y del Sagrario,[2] en cuyas bóvedas se varió la disposición, haciéndolas más ligeras por lo malo del piso. Se concluyeron el año 1627.

Agobiada la Ciudad bajo el peso de la inundación de 1629, la obra quedó suspensa durante cerca de seis años, hasta que en tiempo de D. Lope Díez de Armendáriz, Marqués de Cadereita (1635), volvieron muy activamente á emprenderse los trabajos, siendo superintendente de ellos el Dr. D. Diego Guerra, que fue dean de la Catedral;[3] concluyéndose del todo las dos primeras bóvedas de la nave mayor sobre la capilla de los Reyes y saliendo los muros de ellas desde la mitad de las cuatro ventanas de los lados; además, se construyeron cinco bóvedas de las naves procesionales, correspondientes dos al lado derecho y tres al izquierdo.

Gobernando el Marqués de Villena (1640–1642), y á fin de poder celebrar con mayor amplitud los divinos oficios, se techó con madera buena parte de la nave central.

Durante el período gubernativo del virrey Conde de Salvatierra (1642–1648), se hizo la bóveda de la capilla de la Concepción,[4] una de las de la nave procesional, correspondiente á la de San Pedro; habiéndose cubierto en la parte de la nave mayor «con una armadura de madera tan fuerte, que duró por espacio de varios años, quedando así el espacio del Templo necesario y amplio para la asistencia religiosa de los fieles.»[5]

1 Hoy entrada al Sagrario Metropolitano.

2 Hoy capilla de Nuestra Señora de las Angustias de Granada.

3 Véase al fin la nota relativa á los Deanes de la Catedral.

4 Hoy dedicada á la imagen que se conoce con el nombre del Señor del Buen Despacho.

5 Anzorena, Loc. cit.

Más tarde, y en tiempo del Conde de Alva de Liste (1650-1653), quien nombró superintendente de la obra á D. Fernando Altamirano, el techo de madera se substituyó con las bóvedas respectivas; la obra adelantó de una manera extraordinaria y se comenzó á edificar una de las torres sobre la capilla llamada del Sagrario.

No demostraron menor empeño los virreyes que se sucedieron después, en la conclusión de una obra tan agradable como era la casa de Dios; y así lo hizo patente D. Francisco Fernández de la Cueva Duque de Alburquerque, desde 1653 en el cual año tomó á su cargo el gobierno de la colonia. En su tiempo, se vieron concluídas siete bóvedas de las capillas y las cuatro del crucero. El presbiterio quedó también listo, con balaustres de fierro; labráronse los muros del coro que se halla bajo las bóvedas de la nave central; se hicieron las cornisas de cantería, soclos y demás, una tribuna volada de cedro y de tapincerán, madera muy preciada en la época; cubrióse de madera el lugar destinado para la cúpula, de tal manera que, cuando ya se construyese ésta, le sirviera de cimbra; y, finalmente, se concluyó un cuerpo de la torre comenzada, trayéndose de diferentes puntos doce campanas que se colocaron en sus correspondientes lugares, formando con ocho más, el número de veinte.[1] Bajo el gobierno del sucesor del duque de Alburquerque, D. Juan de Leyva y de Ladrada Conde de Baños (1660-1664), se construyeron dos bóvedas mayores y se hizo la cúpula desde las pechinas, cuyo anillo se cerró el día 10 de Junio de 1664.

Por último, D. Antonio Sebastián de Toledo Marqués de Mancera vió edificar las tres últimas bóvedas de la nave mayor, y cuatro de las menores. Se reparó el muro exterior de la capilla de San Miguel, cuya posición angular la había hecho resentir y cuartear; y además, porque sobre de dicha capilla se debería construir la torre occidental.

De esta suerte, hubo de concluirse felizmente el interior del

1 Hoy en menor número.

templo en el lapso de noventa y cuatro años; siendo el material empleado *tezontle*, cantería y chiluca, «y el costo que hasta aquella época (1667) tuvo toda la obra, fue de un millón setecientos sesenta y dos mil pesos.»

El año 1791 se concluyeron las torres construídas por el arquitecto Damián Ortiz; con excepción del cuerpo que se hizo antes por Juan Lozano y Juan Serrano. La altura de ellas es, según un autor,[1] de 72⅔ varas «desde la cruz hasta el pavimento, y lo gastado en ellas ascendió á ciento noventa y cuatro mil pesos, habiéndose empleado cuatro años en la obra.»

Finalmente, las reparaciones diversas que ha sufrido la Catedral, y otras sumas que en ella hánse invertido, arrojan, sin exagerar, un monto de cerca de dos millones y medio de pesos (C).

II

BOSQUEJO DESCRIPTIVO.

Vamos casi á copiar literalmente lo que acerca de la descripción del templo dice el Sr. Anzorena en su disertación citada; por ser una de las más completas, en nuestro concepto, que se hayan publicado.

La planta general del edificio, afecta la figura de una cruz latina, elevándose el todo en elegante forma piramidal; y orientada de Norte á Sur.

Sírvele de plataforma un vasto cementerio, al cual, por los cuatro rumbos principales, dan acceso sendas escalinatas. Fuera de este atrio, y abajo de él, correspondiendo al frente y al costado occidental, extiéndese un jardín de construcción muy moderna, y que, en nuestro concepto, amengua y mucho la gran-

1 Anzorena, ubi supra.

deza del templo, cuya vista obstruyen los árboles allí plantados.

Rodeaban hasta hace poco, á todo este sitio, como en multitud de láminas que representan la Catedral puede ver el curioso lector, gruesas cadenas de hierro sostenidas de trecho en trecho por soportes cilíndricos de piedra (**D**). De esta última substancia hallábanse hechas unas bancas que ocupaban en las tradicionales noches de luna, las familias de nuestra Capital.

En los ángulos S O. y S E. del atrio, estaban las dos hermosas cruces de piedra (**E**) que há poco también, se transladaron á los mismos vértices de la plataforma citada.

El exterior del templo es severo, aun cuando al parecer tiede defectos arquitectónicos de detalle, cuya crítica no nos compete hacer.

Tiene cuatro fachadas que miran á los tantos vientos cardinales.

Compónese la principal colocada al frente de la gran plaza de *Armas*, de tres puertas arcadas y ornadas con columnas que se superponen en cuerpos, según sus respectivos órdenes. La puerta central consta de dos cuerpos principales: el primero es dórico y el segundo jónico, cuyas columnas tienen bases y capiteles de tecalí. En los intercolumnios existen cuatro nichos con sendas estátuas asimismo de tecalí, y que representan á cuatro de los Apóstoles. Descansa sobre el cuerpo jónico, un ático, con un frontón curvo, y en su centro destácase un águila de bronce la cual se colocó allí en substitución del escudo de armas de España, que costó cinco mil pesos. Encima del ático, se alza una construcción cuadrangular, que contiene el reloj de carátula metálica y sólo de una manecilla en forma de flecha. La construcción sirve de pedestal á tres estátuas, cada una de tres varas, y que figuran á las virtudes teologales Fe, Esperanza y Caridad.

Cada una de las dos puertas laterales, se compone también de dos cuerpos: uno dórico y el otro con columnas salomónicas, rematando con unos jarrones y las armas de la Iglesia.

Las tres puertas, respectivamente, llevan en su parte superior, tres bajo relieves que representan: el del centro, la Asunción de la Virgen María, Patrona del templo; otro, el pasaje en que el Salvador entrega las llaves á San Pedro y el otro la escena de la tempestad en el mar. En el intermedio de las puertas hay dos contrafuertes que terminan con unas ménsulas ó cartones tallados.

Las fachadas correspondientes á los lados oriental y occidental, son iguales; constando cada una de puerta arcada y ventanas; en el friso del coronamiento del orden se hallan las inscripciones que más adelante se copian. A los lados de la puerta, se alzan tres cuerpos de columnas dóricas, jónicas y salomónicas, respectivamente, con cuatro nichos repartidos en el primero y tercero cuerpos; en los cuales nichos se hallan otras tantas estátuas de Apóstoles, completándose doce, con las cuatro de la fachada principal. La del Norte, corresponde á la ábside, y unos cuantos metros adentro de este cuerpo saliente, y á ambos lados, hay dos portadas sencillas, compuestas cada una de puerta arcada y pilastras superpuestas.

Compónense ó fórmanse las torres de una base rectangular ó zócalo á manera de pedestal, liso del todo, con ventanas y una puerta con escalinata al frente; y que da acceso á un caracol de ojo para ascender hasta la altura de los contrafuertes.

Sobre de este paralelipípedo se asienta un cuerpo dórico; encima del cual descansa otro jónico, de hermosa perspectiva; ambos tienen balaustres y jarrones de chiluca; y este último concluye con ocho estátuas en los ángulos que representan á los doctores de la Iglesia y patronos de la Ciudad. Corona á cada torre una bóveda en figura de campana y de feliz construcción; la cual bóveda lleva en su parte más elevada el símbolo de la Redención, hecho en piedra, asentado sobre una esfera, de la misma substancia. La cruz mide tres varas de altura, y la esfera una vara siete octavos, de diámetro. En ésta colocóse «en su interior, al ponerse en el lugar que hoy tiene, una caja de madera forrada de plomo, conteniendo *lignum crucis*, reliquias, mo-

nedas de la proclamación de Carlos IV, oraciones y testimonios autorizados por el Secretario de Cabildo de esta Santa Iglesia, para memoria en lo futuro.»

En el lugar respectivo, y en segundo término, se destaca la curiosa cúpula.

Complementan todo el exterior, series escalonadas de balaustradas con pedestales y jarrones de cantería, y que corresponden á los límites de las bóvedas.

La parte interior es de orden dórico; la perspectiva hermosa; el conjunto severo y quizá grandioso.

Consta de cinco extensas naves: dos cerradas, en las que se hallan las capillas de las que después hablaremos; dos procesionales y la nave central. Termina el templo al Norte, por una ábside exagonal, en donde está la famosa capilla de los Reyes, de estilo churrigueresco.

La nave principal y las de tránsito, se forman sobre diez y seis macizos islados, ocho por cada lado. Las macizos constan, respectivamente, cada uno, de cuatro columnas dóricas estriadas y empotradas, muy esbeltas; con sus traspilares correspondientes á las medias muestras que salen de los muros y divisiones de las capillas.

«La cubierta se compone de cincuenta y una bóvedas recibidas por setenta y cuatro arcos y cincuenta y una formas, siendo de lunetos, platillos y bóveda por arista. El templo está iluminado por ciento sesenta y dos ventanas que forman, con doce cerradas, un total de ciento setenta y cuatro. La cubierta de la capilla de los Reyes, es de dos bóvedas divididas por arcos que descansan en columnas empotradas. Sobre los cuatro macizos del medio del crucero, se levantan los cuatro arcos torales, con las cuatro pechinas necesarias, que reciben el cuerpo de luces de la cúpula. Esta es de forma octogonal y de gajos; y el primero se forma de un arquitrave, friso y cornisa dórica de can-

tería, de cuatro varas de altura; siguen ocho ventanas repartidas en una altura de nueve varas; después la bóveda que termina con una hermosa linternilla que tiene ventanas de medio punto y circulares, concluyendo el todo (por el exterior) con una piña. La linternilla actual construída por Tolsa, no es la que se construyó cuando se hizo el edificio: pues la antigua era muy baja, de fea forma, y remataba con una veleta de fierro.»

Decora el interior de la cúpula un fresco en el cual está representada la Asunción de la Virgen María, sirviéndole de fondo una gloria. El autor de la pintura que acaba de mencionarse fue D. Rafael Jimeno,[1] director á la sazón de la clase de pintura de nuestra Academia Nacional de San Carlos (hoy Escuela de Bellas Artes).

El Presbiterio ocupa un lugar en la nave central, entre los columnios anteriores á la cúpula, por la parte del Norte. Sobre la plataforma se elevaba antes un Ciprés, al decir de los que lo conocieron, bello y majestuoso. Componíase de dos cuerpos: el primero formado en su parte exterior, de columnas de madera; las inmediatas al tabernáculo eran de jaspe, las que formaban éste, de plata (**F**), y las que se encontraban dentro de él, doradas. Hallábanse distribuídas en este cuerpo, las estátuas de los doce Apóstoles. En el segundo, estaba la Asunción de la Virgen María, y á su derredor, los Evangelistas, Doctores y Patriarcas.

Este Ciprés se destruyó con el fin de hacer otro de escayola, que es el que ahora existe; y fue construído por el arquitecto D. Lorenzo Hidalga, y estrenado el 15 de Agosto de 1850.

A ambos lados del Presbiterio, se hallan los dos ambones; que son monolitos de tecalí; así como el púlpito; estrenados todos con el templo.

1 Acerca de él, dice el Sr. Lucio en su *Reseña histórica de la Pintura Mexicana en los siglos XVII y XVIII*, pág. 17: "Rafael Jimeno, pintor español, discípulo de Mengs.—Pintó la cúpula de Catedral y la del Señor de Santa Teresa, que derribó el temblor el año de 1845. Pintor mediano, á veces incorrecto y algo teatral: se le cree mejor en la pintura mural que en la de caballete; la de Catedral tiene algún mérito; la comenzó Saenz y la concluyó Jimeno."

Circunda al Presbiterio una balaustrada formada de un metal conocido con el nombre de *tumbago;* y lo adorna una serie de estátuas del propio metal, con candeleros, repartidas convenientemente. Continúase la crujía por ambos lados, hasta llegar al coro, por todo su contorno, y sirve para formar las tribunas, dentro de las cuales, y sobre los costados del coro, se hallan colocados dos órganos. La primitiva crujía era de fierro, bastante sencilla, y se aprovechó después en los barandales que pueden verse aún en el edificio del ex-Arzobispado.[1]

El coro tiene una buena silleria y un gran facistol de madera, en su centro.

«La reja del coro—dice el Sr. Anzorena—es de *tumbago* y *calain*, y se estrenó en 10 de Marzo de 1730, habiéndose construído en China, en la ciudad de Macao. Su ancho es de quince y media varas; su altura en el centro, once y tres cuartas; y en el resto, ocho y tres cuartas. Se compone dicha reja de un pedestal de cinco cuartas con sus molduras respectivas; sobre el pedestal descansa una base ática; y sobre de ella se elevan cuatro pilastras de una cuarta de ancho, y cuatro varas dos tercias de altura, estando los dos primeros tercios estriados, y el último hasta el capitel; adornado con *calain* en forma de unos festones con racimos de uvas grabados. Los capiteles son jónicos, estando dos inmediatos á la puerta, y los otros dos en las extremidades. En el interior de las pilastras hay otros dos que tienen en su mitad unos globos. En los intervalos de estas pilastras existen cuarenta y cuatro balaustres de figura cilíndrica y cónica, con tocaduras de *calain*. La puerta es de medio punto y bien proporcionada, y tiene doce balaustres iguales á los de la reja. Sobre la puerta está un cornisamento compuesto que corona este cuerpo, sobre la que hay el mismo número de balaustres que en el primero y seis pilastras de una vara de altura. En el medio y sobre la cornisa principal, está un frontón con dos cabezas de serafines, uno que mira para adentro del coro,

1 Este edificio situado al Norte del Palacio Nacional, se halla destinado para la Contaduría Mayor de Hacienda, Imprenta del Gobierno y Archivo de Hacienda.

y otro para fuera. Sobre la cornisa de este segundo cuerpo, y en el medio de su longitud total, se forma el remate con una elipse de cinco cuartas de altura, adornado con cristería calada, y relieves de *calain:* en él, en forma de medalla está colocada la Asunción de Nuestra Señora sobre un trono de nubes, acompañada de ángeles y serafines, y en la parte superior Jesucristo crucificado; y en los extremos perpendiculares á las dos pilastras intermedias á las puertas, sobre sus pedestales, las imágenes del Bueno y Mal Ladrón. Lo restante de los intervalos está dividido en cada lado, en dos partes iguales, con la pilastra intermedia, la cual remata con un pedestal en que asienta una piña de *calain*, y otros remates piramidales, concluyendo el todo en ambos lados, con unos círculos de campanillas.»

Pasemos ahora brevemente á indicar la posición de las capillas.

Como antes dijimos, de las cinco naves que constituyen el cuerpo general de la fábrica, una es la nave central; dos laterales son las procesionales; y las otras dos cerradas forman las capillas, en número hoy de trece. Estas se encuentran colocadas siete al Poniente y seis al Oriente; cada una se distingue por el nombre del santo á quien se ha dedicado el altar principal.

Comenzando de Sur á Norte, por las siete primeras capillas, nos hallamos primero con aquella que sirve de cubo á la torre occidental, y se consagró á San Miguel Arcángel; y después siguen la de los Santos Cosme y Damián, de San José, de la Virgen de la Soledad, y del Señor del Buen Despacho, hasta el crucero: en seguida de éste, encuéntranse las otras dos: una es la de la Virgen de los Dolores, y la otra de San Felipe de Jesús. A continuación está una portada dórica por la cual se entra á la sala de Cabildos y á otras oficinas que después mencionaremos.

La primera capilla conserva aún su hermosa reja de tapinserán, lo mismo que la de San Felipe de Jesús, en esta nave: en las demás capillas hánse substituido, por desgracia, las rejas por otras de fierro de menos gusto, y raquíticas y pobres para la magnitud del templo.[1]

La capilla del Señor del Buen Despacho (la cual imagen es la de Nuestro Señor Crucificado, y en actitud bastante hermosa), estuvo consagrada en sus principios á la PURÍSIMA CONCEPCIÓN y á SAN ELIGIO; sus altares son modernos, así como el de la capilla de San José, que es de mármol y del orden corintio.

La de los Dolores se llamó de la CENA, y la escultura de la Virgen que hoy día se venera allí, perteneció al Emperador Maximiliano.

1 Acerca de unos lienzos que existían en la Capilla siguiente, llamada de los Santos Cosme y Damián, y entre otras cosas, dice el Sr. D. Bernardo Couto en su interesante *Diálogo sobre la historia de la Pintura en México*, pág. 42: "Desde que en 1648 publicó el presbítero Miguel Sánchez la primera historia de la aparición,* se fijó la atención en la imagen, y empezaron á multiplicarse las copias; pues antes de esa época no había en la ciudad más que una, que estaba en Santo Domingo, según asegura un analista contemporáneo (Robles.—*Diario de sucesos notables).* En 1666 se hizo el reconocimiento facultativo del lienzo, en que intervinieron siete pintores, que fueron el Lic. Juan Salguero, clérigo; el Br. Tomás Conrado, hombre de letras; Sebastián López de Ávalos, Nicolás de Fuen Labrada, Nicolás de Angulo, Juan Sánchez y Alonso Zárate; *sus obras,* escribía el autor del Escudo de armas de México, hacia mediados del siglo último, aun nos están diciendo sus aciertos (Lib. 3º, cap. 12). Yo no he visto hasta ahora todos ellos, sino unos cuadros apaisados del Ávalos que están en el altar de la testera de la Capilla de San Cosme en Catedral, y son poca cosa á juicio de los inteligentes. Por cierto que en la misma Capilla hay, en el altar de la izquierda, seis cuadros, sin nombre de autor, pero que parecen de escuela mexicana, y llaman justamente la atención por la armonía de entonación que al Sr. Clavé le recordaba la de la escuela de Murillo. El del centro representa á San Agustín, encima hay una Anunciación y de los cuatro lados, uno es San Ignacio y otro San Felipe Neri. El retablo en que están no carecería de gracia y es lástima que no se conserve con más aseo."—Ignoramos el paradero que hoy tengan estos lienzos que cita el Sr. Couto.

* Refiérese á la tan debatida de la Virgen de Guadalupe. Véase la preciosa obra enriquecida con notas de un erudito amigo nuestro: "Información que el Arzobispo de México D. Fray Alonso de Montúfar, mandó practicar con motivo de un sermón, etc., que predicó el Provincial Fr. Francisco de Bustamante, acerca de la devoción y culto de Nuestra Señora de Guadalupe.—2ª ed., en México, 1891.

Como antes dijimos, síguese á la capilla de San Felipe una portada, por la cual se entra á la Sala de Cabildos. Esta es espaciosa y recibe luz por una ventana alta que cae para las Escalerillas; tiene una reja de madera; es algo lóbrega y en ella se ven, por orden cronológico, los retratos de medio cuerpo de todos los Arzobispos de México, hasta el Ilmo. Sr. Labastida. Quizá por lo frío de aquel recinto, ha dejado de ser el centro de reunión del Cabildo, que ahora celebra sus juntas en otra sala que adelante citamos.

En esta misma ala, y en construcción arrimada al templo, se hallan la Hacedurí a, la Secretaría y Gobierno Eclesiástico del Arzobispado.

Volviendo á penetrar al templo, comencemos ahora por las capillas del Oriente, principiando por el cubo de la torre, que lo forma la capilla de la VIRGEN DE LAS ANGUSTIAS DE GRANADA; y siguen las de la PURÍSIMA, de la VIRGEN DE GUADALUPE y de la VIRGEN DE LA ANTIGUA, hasta el crucero. Después de éste se ecuentran las otras dos capillas, consagrada la una á SAN PEDRO y la otra llamada del SANTO CRISTO.

La primera de las mencionadas en esta nave, conserva su reja de tapinserán, lo mismo que la del Santo Cristo.

Entre las capillas de las Angustias y la de la Purísima existió otra dedicada á SAN ISIDRO LABRADOR: al construirse anexo á la Catedral el Sagrario Metropolitano (G), se convirtió la capilla en puerta de tránsito ó de comunicación de ambos templos. También aquí se respetó la reja de tapinserán, conservándose un altar del que nunca se hace uso, y un lienzo que representa á San Vicente de Paul. En la bóveda hay una linternilla.

La capilla de la Purísima (cuyo altar es de mármol blanco, de orden corintio y circular con bóveda esférica peraltada) estuvo dedicada á SEÑORA SANTA ANA; todavía se conserva al lado del Evangelio, en la capilla, el cuadro que había en el altar mayor de ella.

Por la capilla de la Virgen de Guadalupe, se entra al lugar

que en otro tiempo estuvo consagrado á la Sala de Juntas de la Ilustre Archicofradía del Santísimo, hoy extinguida. En este sitio iluminado por tres ventanas que caen para el atrio del Seminario, existen los soberbios retratos de los Arzobispos de México, de cuerpo entero; otro retrato del célebre Gregorio López[1] y otros varios. Lástima y grande que se hallen esos lienzos en tan mal lugar destinado hoy á bodega.

La Sacristía ocupa un lugar simétrico al de la antigua Sala capitular; tiene un pórtico idéntico; y por ella se entra al salón en el cual celebran sus juntas los señores canónigos. Mencionaremos como un tesoro que la Catedral posee en dicho salón, una hermosísima Virgen de Belén, original inestimable de Murillo. El lienzo lo regaló el Ilmo. Sr. Rubio y Salinas, Arzobispo de México (H).

El famoso altar llamado de LOS REYES, de estilo churrigueresco, y con soberbios cuadros del pintor Juan Rodríguez Juárez, ocupa la ábside del templo; y aquí se halla la *Cripta*, de la cual hablaremos sucintamente después.

El altar del PERDÓN, de ánima perpetua, y concurridísimo siempre, en la celebración del Sacrificio de la Misa, cierra la crujía al Sur del templo, y es también churrigueresco (I).

Como dato curioso diremos que en las paredes del crucero occidental, antes de extinguirse en México la Inquisición, estaban los nombres de todos los penitenciados por aquel tribunal. El Sr. Ágreda cuya es la noticia anterior, nos dice que siendo niño, alcanzó la multitud de clavos que tapizaban aquellos muros.

Repartidos en las capillas, ciprés y costados del coro, se encuentran cuarenta y cinco altares para celebrar el Sacrificio de la Misa.

La longitud interior del templo, sin contar los gruesos de los muros, es de ciento treinta y una varas, y sesenta y cuatro de latitud. El ancho de la nave mayor es de diez y siete varas, dos tercias, y las restantes tienen once varas.[2]

1 Adelante haremos mención de este personaje.

2 Anzorena, disert. cit.

Hablemos ahora, aunque con brevedad, del aspecto general que presenta el templo.

El exterior es elegante, severo; destácanse erguidas las elevadas torres, que más curiosas se hubieran visto, si el suelo sobre el cual descansan permitiera completar la construcción con el cuerpo corintio que á las torres falta. Sin duda que el no hallarse acabadas, hace aparecerlas un tanto pesadas; pero á distancia, se desvanece este defecto.

El interior es asimismo severo y majestuoso; pero desluce por completo el lamentable desaseo del templo. Además, el orden arquitectónico que, como hemos dicho, es el dórico, encuéntrase mezclado ya con el estilo churrigueresco, ó bien con los órdenes corintio y compuesto de algunas capillas; lo cual hace sumamente defectuosa la parte interior, toda falta de armonía, sin gusto de ninguna especie distribuídos los órdenes, y arrancadas de sus lugares por una mano ignorante las rejas de tapinserán que tan mezquinamente fueron reemplazadas.

La Catedral poseyó en su seno algunos tesoros de cuantía, y que hace algunos años perdió (J).

Hasta el momento en que escribimos estas líneas, no se ha nombrado aún para ocupar el deanato vacante, al que sea sucesor de nuestro dignísimo Prelado el Sr. Dr. D. Próspero María Alarcón, Arzobispo de México, y á quien debemos, como adelante se dirá, haber copiado muchas de las leyendas sepulcrales que se hallan en nuestro templo metropolitano (K).

III

EPIGRAFÍA.

A

Parte exterior del Templo.

Las inscripciones procuramos copiarlas con la mayor exactitud posible, y conservando su ortografía; pero antes de pasar adelante advertiremos que, como con suma frecuencia en algunas leyendas, especialmente de los siglos XVI y XVII, según el estilo de la época, se usan *eses largas* á manera de *efes*, como hemos dicho ya (pág. 198, tomo IV de estas *Memorias*), las citadas letras las hemos suprimido á fin de que la parte tipográfica no salga defectuosa, por carecerse de esos tipos; substituídos ahora por *eses* comunes. Comencemos ya la parte epigráfica del templo.

FACHADA PRINCIPAL *(Sur)*.

Inscripción votiva.

Es la leyenda que aparece en la página 198, tomo IV de estas *Memorias*.[1]

---

1 Cuando dimos por primera vez á la estampa, en los *Anales del Museo Nacional*, tomo IV, pág. 72, la inscripción votiva de nuestro templo metropolitano sufrimos algunos errores en el traslado del texto, los cuales hoy enmendamos; habiendo cotejado la leyenda de la pág. 198, tomo IV de estas *Memorias*, con el original mismo de la lápida del templo.

FACHADA ORIENTAL *(Seminario)*.

(En un tablero del segundo cuerpo).

✣

Reynando en España y en este Nuevo Mundo
el Católico Carlos || 2º y siendo Virey de esta Nueva España Don Melchor Portocarero ||
Lazo de la Bega, Conde de la Monclova, se fenesío
esta Real y espe- || ciosa Portada
en 5 de Agosto de 1688 años, y se reedificó en 1804.

FACHADA OCCIDENTAL *(Empedradillo)*.

(En un óvalo.—Segundo cuerpo).

Reyn.^{do} en Esp^{a} y en es-
te Nuevo Mūdo. el Cath^{o} Carlos II y siēdo
virrey, desta N^{a} Esp^{a} D. Melchor Potocarrero Laz^{o}
de la Vega Cōde de la Moncloua se dio principio á
esta Real y Especiosa Portada en beinte y
siete de Agosto de 1688 años y se acauo
8 de Octubre de 1689 años gou.^{do} el
Exmo Sr. D. Gaspar de Silua Cōde de Galu.^{e}

En la misma fachada: sobre el muro del cubo de la torre.

En el lugar donde estuvo el *Calendario Azteca*, se colocó una lápida artificial, negra, de 1^{m}70 de longitud, por 1^{m}08 de latitud. En ésta se lee lo que sigue, en letras metálicas incrustadas:

Linea de referencia en sustitucion
de la tangente inferior
al Calendario Azteca

Abajo de la leyenda hay una línea del mismo metal de *un metro veintidós centímetros.*

FACHADA DEL NORTE *(Escalerillas).*

Nada hay de notable en esta fachada, que forma la espalda del edificio: sólo en la ábside, en un tablero de piedra y abajo del antiguo nicho del Santísimo se leen las siguientes palabras del Salmo CXIV:

LAUDATE DOMINUM
OMNES GENTES

PATIO DEL "COLEGIO DE INFANTES" *(Anexo á la Catedral).*

Sobre un arco, hoy cerrado, perteneciente á una pieza de la Sacristía de la Catedral, se encuentra esculpida en un friso exterior la inscripción que en seguida se copia; por desgracia está incompleta, por haberse resanado una parte de dicho friso al principio de la leyenda; y buena suerte cupo á ésta al librarse de desaparecer. Sin embargo, no se tuvo después cuidado de volver á trazar las palabras que faltan, sobre lo que se resanó:

..... CARLOS II AVGVSTO EMPERADOR DE LAS YNDIAS,
Y SIENDO VIRREY EN ESTE NVEBO MVNDO,
EL EXMO. SR. CONDE || ..... ESTE TRIÁNGULO
Y ADHERENTES DE SACRISTÍA MAIOR, Á CVIDADO DEL DOCTOR
DON MANVEL || ..... CALANTE Y MENDOZA
SVPERINTENDENTE DE LA REAL FÁBRICA. — AÑO DE 1695.

Reconstruída la anterior leyenda conforme á las referencias históricas y al lenguaje de la época, nos aventuramos á creer, verosímilmente, que decía así:

REYNANDO EN ESPAÑA EL CATÓLICO CARLOS II, AVGVSTO EMPERADOR DE LAS YNDIAS, Y SIENDO VIRREY EN ESTE NVEBO MVNDO, EL EXMO. SR. CONDE ||
DE GALVE, SE ACABÓ ESTE TRIÁNGULO Y ADHERENTES DE SACRISTÍA MAIOR, Á CVIDADO DEL DOCTOR DON MANVEL || DE ESCALANTE Y MENDOZA, SVPERINTÉNDENTE DE LA REAL FÁBRICA.—AÑO DE 1695.

Daremos al lector algunas noticias referentes al *Colegio de Infantes*, noticias que á su vez las tomaremos del curioso libro de D. Luis Alfaro y Piña: *Relación descriptiva de la fundación, dedicación, etc., de las Iglesias y Conventos de México*—1863—1 vol. 4°, á dos col.

El Colegio de Infantes se encontró situado al Oriente de la Catedral, unido á este edificio y lindando con el ex-Seminario Conciliar, hoy vuelto casas particulares y dos grandes hoteles.

Sábese que el Cabildo eclesiástico metropolitano comisionó al Dr. D. José Llabres, tesorero del mismo Cabildo, para que gestionara y dispusiera lo concerniente á la realización de la obra de este Colegio, conforme al plan de los fundadores. Hízolo así el citado tesorero, y en 19 de Enero de 1725 concluyó su informe; acto continuo, se trató de pedir la licencia respectiva del Virrey, que lo era entonces D. Juan de Acuña, Marqués de Casafuerte, quien á su vez, recabó los informes necesarios del Illmo. Sr. D. José Lanciego y Eguilaz, Arzobispo de México, así como del Cabildo; y oído el parecer fiscal, expidió un decreto fecha 15 de Febrero del año mencionado, concediendo la licencia para lo que se solicitaba.

Procedióse á la obra que importó unos 6,000 pesos dados por

el Dr. D. José Torres y Vergara, dejando libres para la fundación otros 10,000 duros. Con bienes del Dr. D. Rodrigo García Flores de Valdés, dean de la Catedral, se fundó una Capellanía, en lo cual se invirtieron 3,000 pesos.

En 30 de Enero de 1726, el arcediano Dr. D. Antonio Villaseñor, asignó 2,000 pesos y 5,000 más el Dr. Torres, como albacea del Dr. D. José Antonio Navarijo, más dos casas situadas en la calle de Chavarría, valuadas en 14,000 duros; fincados también los anteriores 5,000 en casas de D. José de Ledesma, situadas en la Estampa de San Juan de Dios y en la calle del Puente Quebrado.

Con los fondos que había se hizo la erección del Colegio de la Asunción de María Santísima, dedicado á los *Infantes* del coro de la Catedral; dióscle por patrono al Patriarca Señor San José, aprobándose sus constituciones en 25 de Enero de 1726, formadas por el arcediano Villaseñor; para poder mantener hasta 24 colegiales y al respectivo rector y maestros, siendo el primer rector el Dr. D. José Molledo, cura del Sagrario metropolitano.

Al Colegio se agregó la Cofradía de Nuestra Señora de la Antigua, cuyos miembros eran coristas, y Prefecto un capitular de la misma metropolitana.

Cada día 2 de Febrero estrenaban vestido los colegiales; y en igual fecha del año 1730, usaron por primera vez manto de paño color de grana y beca azul, también de paño.

En el Colegio se les enseñaba la música, el canto llano, las primeras letras y los rudimentos más esenciales de la Religión Católica. Su principal obligación era servir en el altar, y en el coro á las horas consagradas en el Oficio Divino.

El Chantre del Colegio era siempre el juez del Colegio.

Pasados cuatro ó cinco años, los alumnos generalmente iban al Seminario Conciliar á concluir sus estudios; agraciados por alguna beca ó Capellanía.

En 1861, cuando el gobierno intervino en los bienes del clero, terminó el Colegio de Infantes que produjo varones ilustres

así eclesiásticos como seculares, entre otros el Lic. D. José Urbano Fonseca, y el sabio Dr. D. Francisco Javier Vértiz.

B

Parte interior del Templo.

Arriba de la puerta de entrada del Poniente, se veía pintada esta fecha:

1660 AÑOS,

la cual desapareció desgraciadamente, al decorarse el lugar en 8 de Diciembre de 1889, con motivo de las *Bodas de Oro* del Ilmo. Sr. Labastida.

Puerta de entrada, interior, del Templo á la Sacristía.

En la arquivolta del arco de la portada se lee, abreviado y en letras mayúsculas:

SIĒDO COMSS.º EL S.R OYDOR AL.º VAZQ̄Z. DE CISNEROS HIÇO ESTA PORTADA Y CERÓ ESTA SACRISTÍA AÑO DE 1623.

I

CAPILLA DE SAN FELIPE DE JESÚS.

Guarda esta capilla dos reliquias: los restos del Ilmo. Sr. D. Francisco de Aguiar y Seijas, y los de D. Agustín de Iturbide. El lugar más visible es donde descansan estos últimos:

al lado de la Epístola del altar mayor y bajo la arcada de un pórtico sencillo coronado por un frontón, se destaca una grande urna de madera, en cuyo frente deja leerse este cristiano epitafio, que fue escrito por D. José María Tornel:[1]

AGUSTIN. DE. ITURVIDE (sic)
AUTOR. DE. LA. INDEPENDENCIA. MEXICANA
COMPATRIOTA, LLÓRALO
PASAJERO, ADMÍRALO
ESTE. MONUMENTO. GUARDA. LAS. CENIZAS. DE. UN. HÉROE
SU. ALMA. DESCANSA. EN. EL. SENO. DE DIOS

El conjunto es severo y modesto (L).

En el lugar donde se encuentran los restos del caudillo de la Independencia, existió un altar dedicado á San Carlos Borromeo: no hace mucho tiempo se conservaban á los lados cuatro

1 Siendo el mismo Sr. Tornel director del entonces Seminario de Minería, el año 1848, consagró los Actos públicos que los alumnos de ese plantel sustentaron en Noviembre del referido año, á la memoria de D. Agustín de Iturbide. En el folleto que con tal motivo se imprimió (V. Ap. bibl.), aparece al frente del programa, la dedicatoria que en seguida copiamos, y al parecer, debida también á la pluma del Sr. Tornel:

AL. GENERAL
AGUSTIN. DE. ITURBIDE
ILUSTRE. COMO
CREADOR. DE. LA. INDEPENDENCIA. MEXICANA
MAS. GRANDE
DEPONIENDO. UNA. CORONA
PARA. ECONOMIZAR. LA
SANGRE. DE. SUS. CONCIUDADANOS
MARTIR. VENERANDO
MURIENDO. POR
LA. PATRIA
Á. QUE. DIÓ. LIBERTAD
EL. SEMINARIO. DE. MINAS
CONSAGRA. SUS. TAREAS
EN. EL. AÑO. DE M. DCCC. XLVIII
EN. TESTIMONIO. DE
PERDURABLE. GRATITUD.

cuadros con pasajes de la vida del mismo santo, del pintor Juan Correa; los cuales no sabemos dónde estarán. Sobre la urna había también un cuadro que representaba la procesión que se hizo en México cuando se beatificó á San Felipe de Jesús; parece que ese lienzo al quitarse de allí iba á dejarse arrumbado, y entonces el Sr. Pbro. D. Agustín Villalobos lo pidió para su capilla de San Antonio Tomatlán (en las inmediaciones de la ciudad, al Oriente) y en la cual tal vez hasta la fecha exista el repetido lienzo.

Las cenizas del Sr. Aguiar y Seijas se encuentran cubiertas por una lápida de tecalí, con argollas en sus cuatro respectivos ángulos, y en ella el siguiente epitafio:

SISTE VIATOR
Meta namque viatoris sepulchrum est
INDICUM si quæris THESAURUM
in corde terræ sepultum, neque COR, neque
THESAURUM invenies: vtrumque enim
manus pauperum deportavêre
TANTI VIRI ILLIUS
Qui, vt THESAURUM inveniret cœlestem
terrestres divitias cœlo condidit
CORDE, ORE, MANU,
Pastor oculatissimus,
Qui ordinavit in se charitatem erga Deum et
proximum, maiore qua potuit dilectione animā.
suam pro ovibus et pauperibus posuit
Er requievit in pace
ILLUSTRISSIM. D. D. D. FRANCIS.ª
DE AGUIAR ET SEIXAS
Episcopus electus Guadalaxarensis propri.ª Michoacanensis
ac tandem ||
Archiepisp.ª Mexicaus.ª
Die 14 Augusti Anno 1698
Yacet transpossitus hûc Anno
MDCCXXI

Mucho hay que hablar acerca de la vida del Ilmo. y venerable Sr. Aguiar y Seijas, varón modelo de virtud y caridad cristiana.

Sírvanos este lugar para hacer dos rectificaciones: sea la primera, el decir que el Sr. Aguiar no murió el 14 de *Octubre* de 1698, como asienta el Padre D. Fortino H. Vera en su *Catecismo Geográfico Histórico Estadístico de la Iglesia Mexicana*, y como también escribe el Sr. D. Francisco Sosa en su *Episcopado Mexicano*. El verídico testimonio del Padre D. José de Lezamis que escribió la vida del Prelado, le trató íntimamente y fue su capellán, dice que el Sr. Aguiar murió en 14 de *Agosto;* además la inscripción latina, antes copiada, claramente lo dice: *día 14 de Agosto*. Por otra parte, los documentos irrecusables de la época afirman nuestra fecha.

Sea la segunda rectificación, el desvanecer lo que el mismo Sr. Sosa en su obra citada, pág. 158, y en una nota, dice, respecto de que los restos del Sr. Aguiar y Seijas descansan en la IGLESIA DE JESÚS. Quizá equivocadamente asentó el Sr. Sosa que en aquel templo están; ó tal vez quiso referirse á la *Capilla de San Felipe de Jesús* en la Catedral. Nunca han estado dichos restos en la iglesia de Jesús, y tanto es así que en las Gacetas de México, de Enero á Junio de 1722, que publicó en esta ciudad el Dr. D. Juan Ignacio de Castorena, chantre entonces de la Catedral, y se imprimieron en el Empedradillo por los herederos de la viuda de Miguel de Rivera Calderón, encontramos en el número 1, la siguiente noticia correspondiente á Diciembre del año próximo anterior (1721).

«El día de San Nicolás Obispo, para hacerlo secretamente, «lo más temprano que se pudo, se transladaron los huesos del «V. Ilmo. Sr. D. Francisco Aguiar y Seixas, arzobispo que fue «de esta Santa Iglesia (Catedral), á la Capilla de San Felipe «de Jesús, donde su Ilma., viviendo lo pidió; depositáronse en «tres urnas: una de piedra, otra de cedro, y otra de plomo pa«ra preservarlo del húmedo temperamento de México, con dos «epitafios esculpidos, uno en lámina de metal, y otro en lápida

«de jaspe de tecale, breves elogios de sus grandes virtudes, á «expensas del Sr. Chantre D. Francisco Parcero, su sobrino.»

En la *Gaceta* de Agosto de 1728, que viene á rectificar la fecha de la muerte del Sr. Aguiar, se dice lo siguiente:

«El día 14 (se entiende que de *Agosto*) hizo 30 años de la «muerte del V. Ilustríssimo Señor Dr. D. Francisco de Aguiar «y Seixas, de Santa memoria, y siete años de la translación de «su Cadáver á una decente sepultura al lado diestro de la Ca- «pilla de San Phelipe de Jesús.»

En la parte exterior de la capilla y junto á la reja de tapinserán que la cierra, existe una fuente en la cual se supone recibió las aguas bautismales el insigne protomártir del Japón, San Felipe de Jesús.

Rodea á la fuente una reja de madera dorada que lleva un remate piramidal, y en ella se lee lo siguiente:

En ésta pila fué bautizado el Glorioso Mártir
San Felipe de Jesus Natural de esta Muy Noble y Leal ||
Ciudad de México—Se redificó (sic) el año de 1798.

El Padre Fr. Baltazar de Medina en la *Vida* que escribió de San Felipe de Jesús, dice que en la reja primitiva hubo este *rótulo:*

En esta Pila fué bautizado el Gloriosissimo
Martyr del Japón San Felipe de Jesus, Criollo de esta
Ciu- || dad de México y Patrón (Ll).

II

CAPILLA DEL "SANTO CRISTO."

Este lugar que hasta hace algunos años conservaba riquísimas reliquias, guarda los restos del célebre Gregorio López (M) y del canónigo Juan González.

Respecto del primero, se nos ha dicho que cubre su osario una lápida; pero confesamos ingenuamente que hasta ahora no hemos podido dar con ella; no obstante haberla buscado por toda la capilla, levantando las alfombras de su piso: quizá más tarde seamos menos desgraciados en nuestras gestiones.

Un libro entero había que escribir acerca del Venerable varón Gregorio López; ser misterioso á quien muchos han querido hacer un hombre novelesco. Nació en Madrid en 4 de Julio de 1542, y vino á México en 1562. Sostienen algunas personas de notoria ilustración, que el famoso y turbulento príncipe D. Carlos hijo de Felipe II, y que sin saberse cómo desapareció, no fue otro que Gregorio López; pues fugitivo de España, se refugió en esta Colonia, y retirado á los desiertos de Santa Fe, en las inmediaciones de la Capital, terminó sus años en vida penitente y eremítica.

El canónigo Juan González yace al pié del altar mayor de la referida capilla, al lado de la Epístola: Gregorio López está al lado del Evangelio.

El primero lleva sobre su tumba una lápida de tecalí, con cuatro argollas, del todo idéntica á la del Sr. Aguiar y Seijas, y sobre ella esculpido este epitafio:

AQUÍ IACE
el Dr. Juan
Gonzales, varon exem-
plar, Rect.r desta Univ.d Cano-
nigo de esta Sª Iglesia Metropolitana; donde se
enterró su Cadaver, Año
de 1590, y se depositaro
sus huesos en esta Capilla
del S.to Xpto; y despues
se cubrieron con esta Lo-
za en el de 1715.

Ubi quiescat
donec optata ventai Dies eius

El Padre Fr. Jerónimo de Mendieta en el Cap. III del Libro Cuarto de su *Historia Eclesiástica Indiana*, dada á luz por el Sr. García Icazbalceta en 1870, en México, nos da noticias biográficas del humilde canónigo que olvidado duerme en un lugar bendito de envidiable paz. Fr. Juan de Torquemada copió casi literalmente al P. Mendieta lo que este dice de Juan González, en el cap. XXVIII del tomo III de su *Monarquía Indiana* (Madrid, 1723, 3 vol. fol). Remitimos al lector, para que consulte las obras citadas, aparte de otras, donde también se encontrarán datos del Sr. González.

III

CAPILLA DE "SAN PEDRO."

Entrando á ésta se descubre inmediatamente á la izquierda, en el muro, la lápida de tecalí que cierra la huesa de D. Fr. Juan

de Zumárraga, y que con letras de oro, la inscripción que lleva dice así:

HIC
JACENT OSSA
ILLMI AC RMI.
D. D. F. IOANNIS
DE ZUMÁRRAGA
EPISCOPI PRIMI
ET ARCHIEPISCOPI
HUIUS STÆ
METROPOLIT.
ECCLESIÆ.
OBIIT ANNO
MDXLVIII.

Fue el Venerable Sr. Zumárraga varón piadosísimo de la Orden Seráfica Franciscana, muerto en México la infraoctava de Corpus, 3 de Junio de 1548; asistiendo á sus funerales el Virrey, la Audiencia y un pueblo numeroso que derramó abundantes lágrimas sinceras por su benditísimo padre; enterrándose su cadáver, primero junto al altar mayor del lado del Evangelio, en el ciprés de la Catedral: los restos han sufrido muchas remociones.

Si quiere saberse no poco de la vida de este apostólico sacerdote, consúltese la obra escrita por el Sr. García Icazbalceta *D. Fr. Juan de Zumárraga*, y acerca de la cual obra damos noticia en el Apéndice.

Frente al sepulcro del Sr. Zumárrrga, existe el armario donde se guardan los Santos Oleos: aquel armario lleva estas palabras:

SACRA OLEA.

IV

CAPILLA DE LA "PURISIMA."

Bajo la arcada de un pórtico enteramente igual al de la capilla de San Felipe donde se halla la urna de D. Agustín de Iturbide, se ven tres sepulcros, de los cuales dos sólo están ocupados: el primero, á la izquierda del espectador, contiene las cenizas del Ilmo. Sr. Dr. D Lázaro de la Garza y Ballesteros, trigésimo Arzobispo de México (N) y predecesor del Ilmo. Sr. Dr. D. Pelagio Antonio de Labastida y Dávalos.

En el sepulcro del medio yacen los restos del célebre Padre Fray Antonio Margil de Jesús, religioso virtuosísimo de la Orden de San Francisco, y que murió en olor de santidad.

El tercer sepulcro permanece vacío. A los dos anteriores cubren sendas lápidas de medianas proporciones. de mármol blanco, con inscripciones de letras de oro.

El epitafio consagrado al Sr. Garza, dice:

✣

ILLMI. AC RMI. D. D. D.
LAZARI DE LA GARZA
ARCHIEPISCOPI MEXICANI
CINERES
OBIIT DIE
11 MARTII ANN. DOM.
1862.

El respectivo al Padre Margil, dice:

✣

V. Dei Servi F.
Antonii á Jesu Margil
Cineres
Obiit die 6 August. ann. dom.
1726.

El Sr. Garza nació en el pueblo de Pilón, en el Estado de Nuevo León, en 17 de Diciembre del año 1785. En su larga vida tocóle una época de tempestad en la que figuró como personaje histórico, y su celo por defender las inmunidades de la Iglesia le llevó desterrado lejos de sus lares, muriendo en Barcelona el 11 de Marzo de 1862. Trajéronse al cabo de veinticinco años sus cenizas, que al fin encontraron en su propio suelo un lugar sagrado y tranquilo donde reposan.

El R. P. Margil nació en Valencia (España) y fué Misionero Apostólico, é ilustre fundador de los tres colegios de Querétaro, Zacatecas y Guatemala. Murió en el convento de San Francisco de México, y existe todavía la celda donde se verificó este suceso, siendo hoy una pieza de casa particular, en el número 8 de la primera calle de la Independencia, y queda frente á la calle de Gante: la ventana se descubre desde el exterior de la casa, y es la del centro de las tres que tiene la fachada de la finca, y mira al Norte, habiendo sido esto un patio del referido convento. Nos cuenta el Sr. de Ágreda que á la celda se puso en su entrada una reja de fierro: estaba tapizada de azulejos, y tenía pintado en el muro un retrato del Padre Margil. En nuestro Museo Nacional existe uno de medio cuerpo, en lienzo, y que perteneció al mismo convento de San Francisco.

V

CAPILLA DE LAS ANGUSTIAS.

(CUBO DE LA TORRE ORIENTAL).

Existen en esta capilla los restos del Dr. D. Alonso Fran cisco Moreno y Castro, 20° Dean que fué de la Metropolitana de México.

El sepulcro se encuentra casi en el centro del piso, al pie del altar mayor, cerrado por una gran piedra, la cual lleva esculpida la siguiente inscripción:

AQUÍ JACE
El Sr. Dr. D. Ildephonso Francisco Moreno y Castro
natural de la Villa de Motril de
el Reyno y Arpado. de Granª
en España, Colegial q. fue en el
Mayor de Cuenca de la Vniv.ª
de Salamanca. Con el grado de
Dr. Theolº en la de Avila, Canónigo Lectoral de la S.ta Iglesia
de Oviedo Magistral Exam.r
Sinodal, Vicitador, Provisor y
Vicario General de la de Leon
y Governador de su Diócesi
por ausencia q. hiso el Prelado
al Concilio de Roma: Opositor
á la Lectoral de Sevilla Dignidad Thesorero Chatre, Arzediano, y Dean de esta S.ta Iglesia
Metropolitana de Mex.co y Governador de este Arpado en sede ple-
..... cio Juebes 13....
..... de edad de 62.

Como se desprende de lo anterior, se perdió en la lápida, por haberse borrado, la fecha de la muerte del Dr. Moreno y Castro; pero en las *Noticias de México* por D. Francisco Sedano, encontramos la mencionada fecha en la página 56 del Apéndice publicado por el Sr. Presbítero D. Vicente de P. Andrade, y la cual es *14 de Diciembre de 1759*, discrepando de la que tiene la lápida Jueves *13*. La duda está resuelta por la siguiente partida de defunción, que debo á la bondad de mi buen amigo el Sr. D. José Padilla, copiada del *Libro de Españoles Difuntos*, que comienza en 1° de Enero de 1757 (Folio Ms. del Sagrario Metropolitano, foja 247, vuelta). Dice así:

El Señor Dor. Dn. Yldephonso Moreno y Castro. Deau de esta Santa Yglesia.

En catorse de Diziembre del año del Señor de mil setecientos cinquenta y nueve murió El Señor D^{or} D^{n} Yldephonso Moreno, y Castro Deau de esta Santa Yglesia, recivió los Santos Sacramentos, vivia en la calle de Vergara, se enterró en esta Santa Yglesia, testó de que se tomó razón.—*Br. Benitua.*—Rúbrica.

Beristain, en su *Biblioteca Hispano Americana Septentrional*, nos da las siguientes noticias:

«Moreno y Castro (Don Alonso).—Natural de la ciudad de Granada, en Andalucía, doctor teólogo y colegial del mayor de Cuenca en la Universidad de Salamanca. Después de haber obtenido en España la canongía magistral de la Santa Iglesia de León, pasó á México nombrado tesorero de la Metropolitana y obtuvo sucesivamente las dignidades de chantre, arcediano y dean. Estimado por su sangre y por sus letras, se hizo venerar por su generosa caridad con que asistió á los pobres de la parroquia de San Pablo, en la epidemia del año 1736 llamada de Matlazahuatl, erigiendo á su costa el hospital provisional de San Rafael, y sirviendo personalmente en él á más de dos mil enfermos. Por esto, y por el aniversario que en honor

de dicho Santo Arcángel dotó en su iglesia metropolitana, será en México grata y eterna su memoria. Escribió:

«*La Divina Generala de las Armas Españolas en Italia.*—Imp. en México, por Hogal, 1734.—4º

«*La Cátedra de San Pedro en México y la América iluminada por el Príncipe de los Apóstoles en el primer siglo de su cristiandad.* —Imp. en México, por Hogal, 1735.—4º

«*El Rey Pacífico: Elogio de Fernando VI, Rey de España.*— Imp. en México, por Ribera, 1748º—4º

«*Vida momentánea del Archi-Serafín San Miguel.*—Imp. en México, por Hogal, 1750.—4º»

El Dr. Moreno y Castro, por lo que se colige de la inscripción copiada, debe haber nacido por el año 1697.

CRIPTA.

En el centro poco más ó menos del pavimento del Altar de los Reyes que, como se ha dicho, ocupa la ábside del templo, encuéntrase una lápida muy gruesa, de mármol ó de tecalí, y la cual cubrió el sepulcro del Sr. D. Juan de Mañozca, Arzobispo de México. La piedra sella la entrada de la CRIPTA, y tiene por uno de sus lados esculpidas las armas españolas (?)

Siete escalones dan descenso á la bóveda, cuya planta semeja una especie de cruz de muy cortas dimensiones; pudiéndose tocar el techo con las manos, en aquel húmedo, apenas ventilado y pequeño subterráneo.[1] Bajando, se descubre inmediatamente hacia la izquierda, una urna de madera, desvencijándose ya, forrada de terciopelo; y al frente de la escalinata y en el fondo, una lápida con una inscripción.

1 Debemos á la bondad de nuestros buenos amigos los Sres. D. José M. de Ágreda y D. Manuel F. Álvarez, Director actual de la Escula N. de Artes y Oficios, algunos datos referentes á la bóveda de que tratamos.

La urna, cuya tapa se halla desprendida del resto, encierra, al decir de testigos oculares, los cráneos de los curas D. Miguel Hidalgo y de D. José María Morelos y Pavón, caudillos de la Independencia; así como algunos huesos tal vez pertenecientes á aquellos personajes. Cada cráneo lleva en el occipital pintada una letra, respectivamente, para distinguirse: H y M.

La piedra sepulcral del fondo, cierra la huesa del General D. Miguel Barragán, que fue Presidente interino de la República, en lugar del General Santa Anna, desde 28 de Enero de 1835, hasta 27 de Febrero de 36, en que por enfermedad dejó el poder, y murió en 1º de Marzo del mismo año: entró á substituirle D. José Justo Corro, el propio 27 de Febrero.

La inscripción nos fue proporcionada por el Sr. Álvarez, quien la copió cuando bajó á la Cripta, en compañía de otras personas, en Noviembre de 1876. A nuestra vez, hacemos de dicha leyenda el siguiente traslado:

AQUÍ (sic?)
MIGUEL BARRAGAN
PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA MEXICANA,
RESTAURADOR DE ULÚA
DELICIA DE SU PATRIA
PÍO, JUSTO, INVICTO.
MURIÓ EN 1º DE MARZO DE 1836.

Como acaba de verse, la tumba de los caudillos de la Patria, no puede ser menos digna, dadas las pésimas condiciones en las cuales se encuentran aquellos venerandos restos (Ñ).

IGLESIA DE JESÚS NAZARENO.

Templo antiquísimo dedicado á la Inmaculada Concepción de la Virgen, fue el segundo que hubo en México, fundado por Hernán Cortés el año 1524. Se dedicó en 1665, y es propiedad, con el Hospital, de los duques de Monteleone, descendientes del Conquistador.

En el pórtico dórico que da entrada á la Iglesia, al Norte, se lee:

CONCEPTIO TVA DEIGENITRIX GAVDIUM ANNVNTIAVIT.

En el mismo pórtico se encuentra una escultura de la Virgen, cuya curiosa historia no creemos fuera del caso mencionar, tal como nos la cuenta el Padre Juan Antonio de Oviedo, en su adición al *Zodiaco Mariano* del P. Florencia. (En México.—Imprenta del Colegio de San Ildefonso.—1755.—4º)

"Pasemos del hospital del Amor de Dios al hospital que vul-"garmente llaman de Jesús Nazareno—dice el autor citado—"por una milagrosa imagen de Jesús en la Cruz á cuestas co-"locada en su altar al lado del Evangelio en la iglesia del hos-"pital. Pero su propio nombre es el de hospital de la Concep-"ción, título que dió al hospital el insigne conquistador de la "Nueva España D. Fernando Cortés, que fue su fundador.

"En la portada, pues, de la iglesia de este hospital, se vene-"ra una imagen de piedra de la Concepción de la Santísima Vir-"gen, cuyo origen es como se sigue:

"Al tiempo que se fabricaba la iglesia del dicho hospital, se "fabricaba también la casa de un mayorazgo, en la cual se halló "una columna ó pilar de piedra, que según lo que mostraba, se "discurría haber sido algún ídolo de los indios. Pero trabóse con-"tienda entre dos partes sobre el derecho á dicha columna, que

"por su antigüedad les parecía estimable: y llegó á tal extremo "la disensión que pusieron pleito por ella ante la Real Audien- "cia: lo cual solicitó composición; haciendo que las partes ce- "dieran cada cual del derecho que alegaban, y se convinieron "en que la dicha columna se entregase en alguna obra de las "varias iglesias que entonces en México se fabricaban.

"Hízose así: y habiendo echado suertes, le salió la suerte á "la iglesia del hospital de la Concepción. Y los que cuidaban "de la fábrica determinaron que pues la titular de aquella igle- "sia era la Concepción de la Virgen Santísima, se hiciese una "estátua que representase á la Soberana Señora en ese misterio.

"Así se hizo, y se colocó encima de la puerta principal de "la iglesia, como para su defensa, y para que todos los que en- "trasen á la iglesia, mirando la imagen, se moviesen á pedirle "su intercesión y patrocinio para con su Santísimo Hijo en to- "do lo que en la iglesia le pidiesen.

"Los señores Condes de Santiago, cuya casa principal cae "en la plazuela de dicha iglesia, desde los principios tomaron "por devoción, y la han continuado hasta ahora por mucho más "de cien años, el encenderle todas las noches una vela en fa- "rol, que para ello está prevenido.

"Pocos años ha que un buen hombre que vendía maderas "en dicha plazuela, comenzó á tener devoción especial á esta "santa imagen, y procuró no sólo limpiarla del polvo, sino lim- "piarla y estofarle la vestidura; con lo cual se concilia más ve- "neración y devoción de los fieles: y ésta ha crecido de tal ma- "nera, que acudiendo á ella en sus necesidades, han conseguido "especiales favores de la Señora, de que son testigos los mu- "chos votos que penden delante de la imagen.

"Y son ya tan frecuentes los beneficios que de su benigna "mano han recibido y reciben cada día, que por eso se le ha da- "do el título de Nuestra Señora de las Maravillas. Y es grande "el concurso de gente que acude á venerarla: y aun pasando por "allí muchas de las principales señoras de México en sus for- "lones, se apean y en publicidad de aquella plazuela, y en el ce-

"menterio de la iglesia se hincan de rodillas y se encomiendan "á su sagrado patrocinio.

"Es verdad que habiéndosele hecho á la imagen una hermo- "sa corona de plata, no faltaron sacrílegas manos, que por estar "tan patente una noche, la robaron. Pero antes de ocho días "ya se le había hecho otra corona también de plata, y se le pu- "so el resguardo de vidriera competente, que encierra y defien- "de toda la estatua."

«En el día—agrega el Sr. Ramírez Aparicio, quien hace al P. Florencia autor de lo que antecede—ni la virgen tiene vidriera, ni farol con luz por la noche, ni votos pendientes delante de ella, ni señoras de *landó* que se arrodillen en el atrio de la iglesia á orar en su presencia.»

Arriba de la misma puerta de entrada, por la parte interior, está pintada sobre el muro la siguiente inscripción:

POST AEVUM ET ULTRA TUIS
SEMPER BENEFICIIS CUMULATI
¡IMMACULATA VIRGO! OPEM
DENUO AUNILIUMQUE PRECAMUR
ANNO MDCCCLIX

Todas las demás inscripciones que existen en este templo, son sepulcrales. Hay cerca de treinta ó más lápidas, distribuídas en los pavimentos y paredes de la iglesia y capillas; siendo particularmente notables los mausoleos del insigne historiador D. Lucas Alamán, el de la señora su esposa, el del Padre Fray Manuel Crisóstomo Nájera y el de D. Manuel Vilar, célebre artista. Además hay otros elegantes y suntuosos como el mauso-

leo gótico del coronel D. José Calderón que lleva escrito este dístico:

SI AL RIGOR SUCUMBIÓ DE ADVERSA SUERTE,
ENVIDIABLE Y HEROICA FUE SU MUERTE.

Los sepulcros de D. Rafael González y de la Sra. Dª Micaela Bernal de González; el de D. José Vicente de Villar, el de D. Lucas del Palacio Magarola, etc., son notables.

Veamos ahora las inscripciones.

En el crucero del Evangelio, y en el muro del Poniente, se encuentra un sarcófago de mármol, y en él esta leyenda:

D. O. M.
HIC. IACET
EXMVS. ET. CARISS. VIR. DON. LVCAS. ALAMAN
NATVRÆ. DOTIBVS. MENTIS. PRÆSERTIM. ACVMINE
COMPARATIS. VIRTVRIBVS. PRVDENTIA. IN. PRIMIS
SCIENTIA. AC. ERVDITIONE. IN. HISTORIA. HVMANISQVE. LITTERIS
IN. MVNIS. REIPVBLICÆ. DIFICILLIMIS. OBEVNDIS
FACILE. PRINCEPS
PIO. ATQVE. CATHOLICO. ANIMO. OBIIT. POSTR. KAL. JVN. ANN.
MDCCCLIII. ||
AETATIS. VERO. SVÆ. LX. M. VII. D. XV.[1]

En el mismo crucero y al lado de la Epístola del altar, se alza un monumento de cantería, construído por el arquitecto D. José Rivero Heras. Consta de unas cuatro gradas sobre las que

1 Véase el artículo necrológico referente al Sr. Alamán, colocado al frente del tomo I del *Diccionario Universal de Historia y de Geografía*.

descansa un basamento sencillo; en el centro de su tablero se ven una corona y una palma entralazadas, y de relieve. Un cuerpo sensiblemente piramidal se levanta en seguida, y sobre éste, otro, en el cual remata una urna cineraria semicubierta por un velo; adornan, además, unos artísticos festones.

Del cuerpo piramidal se desprende un capitel dórico, de pilastra, con una corona y un paño arrollado en su extremo inferior; en él se lee:

PRESBÍTERO
GIL ALAMÁN
MÉXICO
1 SEPT. DE 1825
2 MAYO DE 1882.

Abajo dice:

PORQUE SI CREÉMOS QUE JESÚS MURIÓ Y RESUCITÓ
ASÍ TAMBIEN DIOS TRAERÁ CON JESÚS
Á AQUELLOS QUE DURMIERON POR ÉL.

El tablero de abajo, después de la leyenda, se divide en dos partes, cada una con su inscripción correspondiente.

Á la izquierda del espectador se lee:

NARCISA CASTRILLO
DE ALAMÁN
29 DE OCTUBRE DE 1804
14 DE DICIEMBRE
DE 1858.

A la derecha:

BASILISA CASTRILLO
R. I. P.
15 DE ABRIL DE 1824.
FEBRERO 4
DE 1879.

Al lado del Evangelio del mismo altar, está sepultado el Sr. D. Felipe Vidaurrázaga; en una lápida de tecalí, se lee, abajo:

ELENA,

y al pie, en el pavimento, se hallan los restos del Sr. Presbítero D. Feliciano Blanco.

Frente al sepulcro de D. Lucas Alamán está otro con lápida de mármol blanco: es el del Padre Nájera ya citado (0). Remata con el busto en mármol del célebre religioso, y tiene esculpido en el vértice del frontón el escudo de la Orden del Carmen.

Las letras de la inscripción son realzadas, y dice ésta así:

H. S. E.
PATER. EMMANUEL. A. SANCTO. CHRYSOSTOMO
GENTE. NAJERA. DOMO. MEXICO
DISCALCEATORUM. CARMELITARUM
MEXICANÆ. PROVINCIÆ. SODALIS
VIR
SUAVISSIMIS. MORIBUS. PULCHERRIMO. INGENIO
MULTIPLICE. ERUDITIONE. CONSPICUUS
DECESSIT
INGENTI. BONORUM. OMNIUM. MŒRORE
XVI. JANNUARII. ANN. MDCCCLIII
VIXIT
A. XXXXIX. M. VII. D. XXVIII
R. I. P.

Pasando al otro extremo del crucero, nos encontramos con otros tres sepulcros.

El primero es una urna semejante á la del Sr. Alamán, colocada en un nicho de la pared del Poniente, junto á la puerta de la sacristía; en un ovalito negro con letras pequeñas doradas y realzadas, se lee:

✣

ANTONIA ALAMÁN
HIJA DE DON LUCAS ALAMÁN
Y DE DOÑA NARCISA CASTRILLO,
NACIÓ EL DÍA 7 DE ENERO DE 1829,
MURIÓ EL 24 DE SEPTIEMBRE
DEL MISMO AÑO.

En frente se halla el segundo sepulcro, en mármol, con este epitafio:

HIC. JACET
DOMINUS. CAROLUS. ALAMAN
QUI
INGENII. ET. NATURÆ. DOTIBUS. INSIGNIS
IN. PRIMO. FLORE. MORTALITATEM. EXPLEVIT
PROPERANS. DEUS
EDUCERE. ILLUM. DE. MEDIO. INIQUITATUM
NE. MALITIA. MUTARET
INTELLECTUM. EJUS
OBIIT. III. NONAS. JUNII. ANN. MDCCCLIV. AETATIS. VERO.
SUÆ XVIII. M. VII.

El tercer sepulcro corresponde al lado de la Epístola del altar de este crucero, y es semejante en su estilo ojival al del coronel Calderón, citado anteriormente. Bajo la ojiva está una pintura que representa á la Virgen contemplando el cadáver del

Señor. Luego se halla dispuesta una lápida de mármol: en su centro se destaca la cabeza, de perfil, de la persona allí sepultada; leyéndose de un lado y otro de esta figura, las siguientes inscripciones, correspondientes la primera á la izquierda del espectador y la segunda á la derecha:

MANUEL VILAR
FUNDADOR Y DIRECTOR
DE LA NUEVA ESCUELA DE ESCULTURA
DE LA ACADEMIA DE NOBLES ARTES
DE MÉXICO.

NACIÓ EN BARCELONA
EL 15 DE NOVIEMBRE DE 1812
FALLECIÓ EN ESTA CIUDAD DE MÉXICO
EL 25 DE NOVIEMBRE DE 1860.
R. I. P. A.

Para concluir, diremos que, acerca de si la Iglesia de Jesús compite en antigüedad con la de San Francisco, ó fué la primera que construyeron en esta Ciudad los conquistadores castellanos, pueden verse especialmente las extensas notas 40 y 51 que escribió el Sr. García Icazbalceta, al fin del *Diálogo Segundo* de la obra del Dr. Cervantes Salazar, MÉXICO EN 1554.

Durante algunos años, este célebre templo guardó en su seno las cenizas de su insigne fundador; y bien merece el capitán español que le consagremos unas cuantas líneas á su imperecedera memoria, ya que pasaron sus restos á suelo extranjero, donde parecen haber encontrado un lugar de dulce y envidiable paz.

Seguiremos, ó mejor dicho, copiaremos extractando, al Sr. Alamán, lo que acerca de la muerte y entierros de Cortés nos dice en sus DISERTACIONES (*Quinta disertación.*—Págs. de 48 á 62 y Apéndices al tomo segundo de la misma obra: Primer Ap., párrafo II; y segundo Ap.: Documentos relativos á los diversos entierros de D. Fernando Cortés).

El insigne Conquistador de Nueva España habíase retirado de la vida pública en sus postreros días, desengañado del mundo y olvidado hasta del monarca por quien sacrificara su invencible espada. Atacóle á D. Fernando una disenteria que terminó con su vida en 2 de Diciembre de 1547, á los 63 años de edad, en Castilleja de la Cuesta, á dos leguas de Sevilla; después de haber testado, y recibido con fervorosa piedad los Santos Sacramentos.

Dispuso en su codicilo, que su cadáver se depositase en la parroquia del lugar donde falleciese, si la muerte acaecía en España, y se llevasen sus huesos dentro del término de diez años á la Nueva España, donde se habían de enterrar en el convento de monjas franciscanas que, con el título de la Concepción, mandó fundar en Coyoacán; y que se trasladasen asimismo los restos de la autora de sus días y los de su hijo D. Luis.

Dejó á disposición de sus albaceas—nos dice el Sr. Alamán—el funeral que había de hacérsele, y previno que concurriesen á él además de los curas, beneficiados y capellanes de la parroquia, los frailes de todas las órdenes que hubiese en el lugar de su muerte, para que fuesen en acompañamiento de la cruz, y asistiesen á las exequias; y se diese un vestido y limosna á cincuenta pobres que llevarían en el entierro hachas encendidas, y que en el día de los funerales y los siguientes, se dijeran cinco mil misas, aplicadas mil por las almas del purgatorio; dos mil en especial por las de aquellas personas que murieron en su compañía en la Conquista de la Nueva España, y dos mil por las de aquellos para con quienes tenía algún cargo que no tuviese presente, para mandarlo satisfacer.

Su cadáver se depositó en el sepulcro de los duques de Me-

dina Sidonia, en el convento de San Isidro, extramuros de Sevilla, por disposición del mismo duque; el cual fue nombrado albacea para los asuntos de España, junto con el marqués de Astorga y el conde de Aguilar.

Por todos los que tienen algunas nociones de nuestra historia patria, es sabido, que antes de morir Hernán Cortés se le hicieron solemnes honras fúnebres; de suerte que estas son las primeras que se señalan. Cuando el Conquistador marchó á mediados de Octubre del año 1524 á la célebre expedición de las Hibueras, se apoderaron del mando de la Ciudad Gonzalo de Salazar y Pedro Almíndez Chirino (llamado también Peralmíndez): divulgaron entonces la noticia de que el Capitán había muerto é hicieron celebrar honras fúnebres por el alma de Cortés, con toda suntuosidad; dándose como prueba de la veracidad del hecho, que dos personas respetables declararon haber visto el alma en pena con la de Dª Marina, en Texcoco, así como en el cementerio de Santiago Tlatelolco. Sabido es cómo descubierta la mentira y vuelto el Conquistador sano y salvo á México, pagaron bien cara su desvergüenza los susodichos Salazar y Chirino.

Hemos dejado los restos de Cortés en la bóveda de los duques de Medina Sidonia; de allí se trajeron á la Nueva España; pero no habiéndose edificado el convento de Coyoacán, antes citado, los despojos mortales fueron depositados en la Iglesia de San Francisco de Texcoco, en donde permanecieron hasta el fallecimiento de D. Pedro, nieto del Conquistador, en 30 de Enero de 1629.

El Virrey D. Rodrigo Pacheco y Osorio, marqués de Cerralvo y el Arzobispo de México, D. Francisco Manso y Zúñiga, dispusieron se hiciese el entierro de abuelo y nieto con toda solemnidad en la capilla mayor del convento de San Francisco, construída por los marqueses del Valle de Oaxaca para su sepultura y la de sus sucesores. Trajéronse los restos de Cortés de Texcoco, y estuvieron por nueve días con el cadáver de D. Pedro expuestos en la sala de la casa de Estado, en el Empe-

dradillo, donde hoy está el Montepío; la sala se enlutó y se pusieron en ella altares. Los padres franciscanos cantaron vigilias y celebraron misas allí por nueve días. El entierro tuvo verificativo el 24 de Febrero de 1629, asistiendo todas las Cofradías con sus estandartes, las comunidades religiosas y el Cabildo eclesiástico presidido por el Arzobispo; yendo junto con el cadáver de D. Pedro en ataúd descubierto, cargado por caballeros del hábito de Santiago, al cual había pertenecido el difunto; luego la caja cerrada, forrada de terciopelo negro, con los huesos de D. Fernando, la que iba en hombros de oidores, y á los lados caminaban dos hombres armados de todas armas con guiones; el uno de raso blanco, que tenía por un lado bordado de oro un crucifijo, Nuestra Señora y San Juan Bautista, y por el opuesto las armas de España; y el otro de terciopelo negro con las armas de la casa, también de oro. Seguían la Universidad, todos los tribunales, la Audiencia y el Virrey, con caballeros y dolientes en considerable número; atrás venían un caballo despalmado y enlutado y cuatro capitanes armados, con cascos y plumeros y las picas en los hombros y cuatro compañías de infantería á la funerala, con las banderas arrastrando y las cajas cubiertas de paños negros.

Dispusiéronse cuatro posas á lo largo de la carrera: la primera, en el Empedradillo; la segunda, en la segunda de Plateros; la tercera, en la Profesa; y la cuarta, en San Francisco.

La función fue la más solemne y concurrida que hasta entonces había visto México, desde los días de la Conquista. En la iglesia se levantó un túmulo suntuoso, alumbrado por trescientas luces sobre candeleros de plata. Trescientos frailes franciscanos reuniéronse de los conventos inmediatos á la Capital. El cadáver de D. Pedro fue depositado en una bóveda al lado del Evangelio y la caja de D. Hernando quedó en el presbiterio entre unas barandillas, bajo un dosel de rico brocado. De allí se pasó á un nicho que se abrió en la pared á espaldas del Sagrario, con puerta y reja de fierro; la caja se encerró dentro de una urna de madera dorada y cristales; y en ella se puso lo siguiente:

FERDINANDI CORTES
OSSA SERVANTUR HÎC FAMOSA

permaneciendo en este estado hasta el 2 de Julio de 1794.

El gran Conde de Revillagigedo, genio preclaro á quien debió muchos bienes la colonia conquistada por el caudillo español motivo de estas líneas, creyó que era indecoroso el que los huesos de Hernán Cortés no tuviesen más digno sepulcro que el humilde en que yacían. Dirigió entonces un oficio, fecha 4 de Septiembre de 1790, al barón de Santa Cruz de San Carlos, gobernador del marquesado del Valle, para que se contribuyera pecuniariamente á la realización de la idea. «Gastos hay—escribía Revillagigedo—que aunque parezcan nuevos, no pueden menos de aprobarse y celebrarse por el mismo que debe hacer el desembolso: tal sería seguramente, el de construir un magnífico sepulcro, cual corresponde al ilustre y esclarecido Hernán Cortés, cuyo nombre solo excusa todo elogio, y cuando sus ilustres sucesores, herederos de su gloria, de sus honores y de sus cuantiosas rentas, no tuvieran con que costearlo, contribuiría con gusto y satisfacción al efecto todo buen español, y desde luego yo sería el primero que ofrecería mi caudal, persuadido á que este era el más digno objeto á que se pudiera destinar.»

La idea fue, como era natural, aprobada, como procedente del Virrey; de suerte que al efecto el hermano del duque de Terranova y Monteleone, descendiente de Cortés, dispuso en carta de 22 de Octubre de 1791, se erigiesen en el presbiterio de la Iglesia de Jesús, dos sepulcros para las cenizas de D. Hernando y las de D. Pedro, según informes del Padre Guardián de San Francisco, el Conde de Revillagigedo dispuso que sólo se hiciera el sepulcro de D. Hernando; contratándose su ejecución con el arquitecto D. José del Mazo, por escritura del 30 de Abril de 1792; ordenándose que se fabricara de jaspe, sinco-

tel ó villería y tecalí, habiéndose presupuesto mil quinientos cincuenta y cuatro pesos, más mil quinientos que se darían á D. Manuel Tolsa, director de escultura en la Academia de San Carlos, por el busto de Cortés y los escudos y armas de bronce dorado á fuego.

El barón de Santa Cruz propuso que las honras anuales del 2 de Diciembre, se hicieran con más pompa, y que el sermón quedase á cargo del Colegio de San Ildefonso, del cual había sido alumno el barón. El orador renunció galantemente la gratificación acostumbrada; y todo se verificó con pleno acuerdo del Virrey, quien ya no pudo ver realizados sus deseos por terminar su gobierno, dejando el puesto con notoria desventaja para la Colonia, á D. Miguel de la Gran Talamanca, marqués de Branciforte.

Concluído el sepulcro bajo el régimen gubernativo de este último Virrey, se transladaron los huesos de Cortés, prévias todas las licencias necesarias y las fórmulas de costumbre. El gobernador de Sierra Nevada pasó al convento de San Francisco, con dos empleados principales de la casa, á las oraciones de la noche del 2 de Julio de 1794. El Padre Provincial Fr. Martín Francisco de Cruzalegui, ordenó al Padre Sacristán Mayor Fr. Francisco de Melgarejo, sacase la caja, y puesta en el presbiterio sobre una mesa cubierta de terciopelo negro, y alumbrada por cuatro luces, se hizo la entrega y reconocimiento: dentro de una urna de una vara, de madera dorada y cristales, con cuatro asas de plata, en cuya cabecera estaban pintadas las armas de Cortés, había otra arca de madera revestida de plomo, que se abrió con la llave que entregó el Padre Sacristán; se descubrieron los huesos envueltos en una sábana de cambray bordada de seda negra con encaje al canto, también de seda, y el cráneo con un pañuelo del propio lienzo y encaje blanco á la orilla. Vuelta á cerar la caja se entregó en la misma forma al marqués y quien en su coche la condujo á la Iglesia de Jesús; y allí se colocó en el sepulcro, de todo lo cual se extendió el acta correspondiente.

El 8 de Noviembre del mismo año 1794, se hicieron solemnes exequias. Desde la víspera anunció el doble general de las campanas, las fúnebres ceremonias; el Cabildo se ofreció á hacerlas en forma capitular, oficiando por ausencia del Sr. Arzobispo, el gobernador de la Mitra, Dr. D. José Ruiz de Conejares, tesorero dignidad de la metropolitana. Durante la misa una compañía de granaderos, que estaba á la puerta, hizo las descargas y los honores correspondientes al empleo de Capitán General; y concluída la misa pronunció la oración fúnebre el Padre D. Servando Teresa de Mier, cuya conocida celebridad tuvo origen en este famoso día.

Al acto asistió el Virrey y la Audiencia, no obstante estar mandado por una ley de Indias que aquellas autoridades no concurrieran á entierro alguno.

El sepulcro, según podemos colegir por el dibujo publicado en la *Disertación* que extractamos, y reproducido en la página 353 del tomo II de la obra *México á través de los siglos*, constaba de dos plintos, uno sobre del otro, apoyándose en el último un pedestal encima del cual se levantaba una pirámide truncada, rematando por otra pequeña. Sobre la cornisa del pedestal aparecían dos gradas, descansando en la segunda una urna con las armas y el busto del conquistador; y arriba se ostentaba en la cara principal de la pirámide un trofeo con banderas.

En el pedestal se puso la siguiente inscripción, que copiamos tal como la trae el Sr. Alamán en su Apéndice á la citada *Disertación:*

Aquí yace el grande héroe Hernán Cortés Conquistador de este reino de Nueva España, gobernador y capitán general del mismo, caballero del orden de Santiago, primer Marqués del Valle de Oaxaca y fundador de este santo hospital é Iglesia de la Inmaculada Concepción y Jesús Nazareno. Nació en la villa de Medellín provincia de Extremadura en España, año de 1485, y falleció á 2 de Diciembre de 1547 en la villa de Castilleja de la Cuesta, inmediata á Sevilla. Desde esta se le condujo al Convento de la Orden de San Francisco en la de Texcuco, y de este el año de 1629 á sus principales de esta Ciudad de México, con motivo de haber fallecido en las mismas á 30 de Enero su nieto Don Pedro Cortés, cuarto Marqués del referido Titulo del Valle, de Oajaca. En 24 de Febrero de dicho año de 1629, habiendo precedido el fúnebre aparato correspondiente á tan grande héroe, con asistencia de los Sres. Arzobispo y Virrey, real audiencia, tribunales, Cabildo, clero, Comunidades religiosas y caballeros, se depositaron en diferentes cajas abuelo y nieto, en el sitio en que se hallaba en la Iglesia del convento de San Francisco de esta Ciudad, de donde se trasladó á este panteón en 2 de Julio de 1794, Gobernando el Marqués de Sierra Nevada.

Desde principios del año 1822 se hicieron algunas proposiciones al Congreso, á fin de que se sacaran los restos y se destruyera el sepulcro. En 12 de Agosto del propio año, fueron tomadas en consideración dichas proposiciones; y entonces el Padre Mier, queriendo evitar en lo posible los daños que esto pudiera ocasionar, hizo una adición para que la leyenda ó epitafio se transladara al Museo, como monumento histórico y todo lo del sepulcro que así pudiera considerarse. Al año siguiente, aproximándose el aniversario de la translación á México de los restos de los insurgentes del año 1810, «diversos impresos —dice el Sr. Alamán— agitaron la opinión, exaltando al pueblo á extraer los huesos de Cortés para llevarlos á quemar á San Lázaro. Los temores de que así se hiciese fueron tales y tan fundados, que el señor Provisor, á consecuencia de las contestaciones que tuvo con el señor Jefe político, mandó al capellán mayor del hospital, Dr. D. Joaquín Canales, que en la noche que precedió al 16 de Septiembre, día en que la función citada había de verificarse, procediese á sepultar en lugar seguro los huesos de Cortés.»

A la sazón se hallaba en México el conde D. Fernando Lucchesi, como apoderado del duque de Terranova, y dispuso de la caja con los huesos, que provisionalmente fué depositada bajo la tarima del altar de Jesús.

El orador de la fiesta cívica contribuyó en gran parte con su imprudente vehemencia á que desapareciera el sepulcro. El busto y las ramas de bronce se remitieron á Palermo, y los mármoles se conservaban en el Hospital de Jesús, hasta que en 1833, cuando el Establecimiento cayó en manos del primer comisionado del gobierno para su ocupación y la de sus bienes, desaparecieron de allí.

En 1823 los restos, como queda dicho, se exhumaron, y ahora descansan tranquilos en Italia, en el panteón de los duques de Monteleone, descendientes del grande hombre á quien persiguió la envidia hasta después de muerto.

Terminaremos estas noticias dando cuenta al lector de la leyenda que aparece en la fachada oriental del Hospital de Jesús, contiguo á la Iglesia. En el segundo cuerpo, arriba de una botica y al lado izquierdo del zaguán principal y derecha del observador, en una gran lápida colocada entre dos balcones, con letras muy claras, se lee:

HOSPITAL
DE LA LIMPIA CONCEPCIÓN
DE MARÍA SANTÍSIMA
Y JESÚS NAZARENO.
EL MÁS ANTIGUO DE LA NACIÓN
FUNDADO
EN ESTE SITIO FAMOSO EN LA
GENTILIDAD CON EL NOMBRE DE
HUITZILLAN
HÁCIA EL AÑO DE 1527.
RENOVADO Y RESTABLECIDO EN
EL DE 1838.

Esto hospital pertenece todavía á los descendientes de Cortés; sus representantes en México son los Sres. Alamán, hijos de D. Lucas.

Directamente administra el edificio nuestro buen amigo el Sr. Lic. D. Sebastián Alamán.

SANTIAGO TLATELOLCO.

Reliquia preciosísima de nuestras añejas tradiciones, consérvase en pié atesorando recuerdos la Iglesia de Santiago, y parte del Colegio que produjo tan opimos frutos.

Al Norte de la Ciudad y á extramuros de ella, levántase el templo, que ocupa un solar del en otro tiempo barrio de Tlatelolco *(Xaltelolco,* que significa *monte de arena).* El convento fue mandado edificar por cédula de Felipe II, de 1º de Mayo de 1543; y «la Iglesia—habla Vetancurt en su *Theatro Mexicano*[1] —es una de las mejores del Reyno; el retablo de todo costo y primor.»

En el convento hallábase el célebre Colegio de la Cruz que fundó el Virrey D. Antonio de Mendoza «movido de ver que en la Capilla de San Joseph aprovechaban en la Gramática que les leyó Fr. Arnaldo de Basacio, de nacion francés; Doctísimo Varón, y grau lengua Mexicana; fabricó en el patio de Tlatilulco á la parte del Medio dia, salas altas, y bajas con vn claustro pequeño.»

El día del estreno del Colegio se cantó misa en San Francisco, predicando el Dr. Cervantes, y con asistencia del Virrey,[2] del Sr. Zumárraga y de D. Sebastián Ramírez de Fuenleal que acababa de ser Presidente de la Audiencia. Los educandos fueron doctrinados en Gramática, Escritura, Música, Filosofía; rezaban los Maitines de Nuestra Señora, etc. Tuvo el Colegio por catedráticos, á varones tan eminentes é insignes como Fr. Juan de Gaona; Fr. Bernardino de Sahagún que duró allí cuarenta años; Fr. Francisco de Bustamante y Fr. Andrés de Olmos.

Con el tiempo y las inundaciones, las rentas faltaron, cayéndose las salas y el edificio. En tiempo del P. Vetancurt (ya citado) servían dos salas, mandadas hacer por el P. Fr. Domingo de Noriega, que era Comisario General, para que allí aprendieran los jóvenes la Doctrina, á leer y á escribir.

Más tarde, D. Fr. Juan de la Torre, Obispo de Nicaragua, y siendo también Comisario General, reedificó el convento é hizo un claustro con treinta celdas, biblioteca, refectorio en que cabían cien frailes, sala *de profundis* y demás oficinas, y «sin olvidarse—agrega un cronista—de vna cárcel tan religiosa co-

1 II.—4ª parte, Cap. XXIV.

2 Véase Torquemada.—3ª parte, cap. XLIII, fol. 129.

mo fuerte;» un General con asientos altos y bajos con su cátedra de nogal curiosamente labrada; gastándose en todo como cincuenta mil pesos.

Al Colegio se le dió el nombre ó título de San Buenaventura y San Juan Capistrano; y uno de sus protectores fue Pedro Soto López, Síndico general de las Provincias y Alguacil Mayor del Santo Oficio; y fincó el año 1660 unos cincuenta y ocho mil pesos. Al Colegio se le dieron Estatutos del todo arreglados á la forma de los del Colegio de San Buenaventura de Sevilla.

Actualmente el recinto todo del templo y del convento se encuentran variados; el templo, sirve de bodega á la Aduana que en sus inmediaciones se halla, y en una parte del convento está la prisión militar.

El Sr. Ramírez Aparicio en su obra *Los conventos suprimidos en México*, y en la cual trae muy curiosas noticias de las fábricas que nos ocupan, dános razón de los lienzos que existían á la entrada de la antigua cátedra de filosofía del Colegio de San Buenaventura, uno de cada lado, representando el de la derecha al P. Fr. Fernando Alonso González, y el de la izquierda al R. P. fundador del Colegio; retratos de buen pincel, al decir del autor mencionado. Al pie del segundo se lee esta inscripción (obr. cit., pág. 456):

El Illmo. y Rmo. Sr. Dn. Fr. Juan de la Torre, hijo de esta provincia del Santo Evangelio, P. de la Santa Provincia de Burgos, predicador apostólico, comisario General de todas las provincias de esta Nueva-España y obispo de Nicaragua, á cuya solicitud y cuidado se hizo la fábrica de este colegio de San Buenaventura Tlaltelolco, 1661.

Suponemos que hoy no existe una casa pequeña que nos cita el Sr. Ramírez Aparicio, la cual estaba «situada al Sur del

edificio del Colegio y destinada á hospicio de los religiosos que venían de Nuevo México.» Resto de esta casa—añade, página 457—es el patio que se ve actualmente entre la huerta y el referido Colegio, en cuyo centro hay una fuentecita octágona, cubierta de azulejos, que no carece de gracia. Junto á la pared que divide el patio de la huerta está otra fuente, encima de la cual y escrita en la misma pared, se lee esta noticia:

Se acabó este hospicio de la Santa Custodia de la Nueva México, á 31 dias del mes de Julio, de orden de N. M. R. P. comisario general de todas las provincias de este reino, Fr. Pedro Navarrete, y procurador.....
de la dicha Custodia, el P. Fr. Juan Miguel Menchero, año de 1776.

En el templo existía (ó existe, no sabemos), y al lado de un colosal San Cristóbal, pintada en la pared esta noticia:

A espensas solicitadas y aplicadas por N. M. R. P. Fr. Manuel Nájera, siendo comissario general de esta Nueva-España, se retocó esta imagen; se revocó y blanqueó toda esta iglesia por dentro y fuera, y se doraron de nuevo el retablo mayor y los dos laterales de sus pilastras, año de 1763.

Bien merece tan histórico templo, el respeto de la mano del hombre, algunas veces destructora cuando es encaminada por la ignorancia ó la perfidia.

IGLESIA DE REGINA.

Templo situado al Sur de la Capital, frente á una plazoleta irregular; conserva sus antiguos altares churrigueréscos, testimonio de vetusto estilo.

El convento se ha empleado bastante bien; pues en su recinto se encuentra hoy un hospital muy limpio y elegante, fundado con un legado de la Sra. D.ª Concepción Béistegui cuyo nombre lleva el edificio.

Es muy notable una inscripción que se encuentra en el cubo de la torre de la iglesia, mirando al Norte. Está formada de azulejos, y la escritura es bien clara. La leyenda, conservando su ortografía y sus divisiones propias, dice á la letra:

JHS

Juebes 28 de Octubre de 1773 se hiso en esta Iglesia vna solemne fvncion en celebridad de cumplir 200 años de fundado esde monasterio: pues el año de 1573 binieron á fundarlo las Señoras religiosas del real combento de la Inmaculada Concepcion de esta Corte, y lo confirmo el S oberano Pontifice Gregorio XIII por sv nuncio Apostólico en 9 D Junio de 1578

Varias señoras religiosas de este monasterio, han salido á fundar: prymero el combento D Regina Cœly de la Ciudad de Oaxaca, el año de 1576 segundo el de San Bernardo de esta Corte el de 1636: tercero el de San Miguel el Grande, el de 1756: se han hospedado en este monasterio las muy reberendas Madres fundadoras de Santa Brigyda el año de 1733: i las de la Enseñanza el de 1753.

El recinto embygado, crujia de azulejos, pinturas de los sagrados doctores que están en las pechinas, y blanqueo por dentro y fuera de esta Yglesia, se hizo el año de 1781, siendo Abadesa, la muy reberenda madre Marya Augustina de Señora Santa Anna.

La leyenda tendrá como una vara de ancho, por vara y media ó dos de alto. Los rectángulos que hemos puesto en los renglones 16, 17, 18 y 19, indican que allí faltan azulejos; de éstos son tres los que han desaparecido; pues abarcan dos renglones. Ha sido fácil la restauración de las palabras; pero sería de desearse que cuanto antes se manden colocar los azulejos que se cayeron ó quitaron; porque bien puede suceder que otro tanto pase con los demás, y al cabo de corto tiempo tengamos que lamentar la pérdida de una noticia histórica al par que curiosa, interesante y utilísima.

El templo tiene dos puertas que ven al Norte; entrando por la más oriental, se descubre en frente de ella, una portada sobre la cual se encuentra un nicho con una esculturita representando á la Purísima Concepción, á quien está dedicada la capilla; al pie del nicho, un tablero de piedra, y en éste, esculpida la siguiente:

ESTA CAPILLA SE FABRICÓ Á EXPENSAS
DEL SR. D.N BUENAVENTURA DE MEDINA Y PICAZO. FUÉ
SU DEDICACION EN 15 DE NOUIEMBRE DE 1733 A.S Y EN ESTE DIA
TOMARON EL HÁBITO DE RELIGIOSAS DE ESTE CONUENTO 5 SE-
ÑORAS DONCELLAS QUE DOTO SU DEUOCION EN REUERENCIA DE LOS 5 SEN-
TIDOS CON LA DOTE DE TRES MIL PESOS CADA VNA.

Las letras están enlazadas en algunos vocablos.

Al lado de la Epístola del altar mayor de la capilla, se ve un nicho en el cual aparece de rodillas y en actitud de adoración, la estatua del Pbro. D. Buenaventura de Medina.

En el muro donde está la puerta de esta capilla, y á la derecha del espectador, aparece el sepulcro de D. Francisco Arbeu, á quien debemos los teatros Nacional y el que lleva su nombre en la calle de San Felipe Neri. El sepulcro es sencillo, lleva el monograma

abajo hay una lápida negra en la cual se lee, en letras metálicas:

FRANCISCO ARBEU
Febrero 16 de 1870.

RICARDO MACEDO
Y ARBEU
JULIO 2 DE 1880.

IGLESIA PARROQUIAL DE LOS SANTOS COSME Y DAMIÁN.

Quedaba este templo fuera del recinto de la Ciudad, perteneciendo hoy ya á ésta, por haberse ensanchado hacia el NO. la Capital; constituyendo su parte más sana y amena, hermoseada por anchas calles y suntuosas fincas.

El convento de San Cosme, de franciscanos recoletos, fundado por D. Fr. Juan de Zumárraga, fue primero un hospital para indios forasteros.

Hasta hace poco se conservaba en la iglesia, al lado del Evangelio, en el altar mayor, el sepulcro del integérrimo Virrey marqués de Casafuerte.

«Es una especie de alto relieve—habla el Sr. Ramírez Aparicio—figurando un pedestal sobre que descansan cuatro pilastras que sostienen una pieza á manera de frontis. En los espacios que dejan entre sí estas pilastras, se ven unas láminas de mármol con las siguientes inscripciones:

1.ª

D. Juan de Acuña, marqués de Casafuerte,
murió siendo virrey de este reino, en 17 de
Marzo de 1734. Está sepultado
en este presbiterio.

2.ª

« Vivere non desiit
Qui mori didicit, ut æternum viveret
Assuetus Dei timori
Nihil habuit ultra, quod in bello timeret
Nec hostes prius vicit,
Quam sui victor de venere triumpharet,
Novo impositus orbi
Exemplo potius, quam imperio eminuit
Non tan cœlibem quam cœlitum crederes
Qui nullo potuit auro corrumpi,
Modesto corporis cultu.
Dignior est visus, quem colerent, omnes
Mortales: denum hic posuit exuvias
Et heredem sui nominis
Ingentium memoriam meritorum
Scripsit.

3ª

Descansa aquí, no yace, aquel famoso
Marqués, en guerra y paz esclarecido,
Que en lo mucho que fué, lo merecido
No le dejó que hacer á lo dichoso:
Ninguno en la campaña más glorioso,
Ni en el gobierno fué tan aplaudido,
No menos quebrantado que sufrido
Vinculó en la fatiga su reposo.
Mayor que grande fué, pues la grandeza
A que pudo incitarle regio agrado
Fué estudiado desden de su entereza,
Y es que retiró tanto su cuidado
De lo grande, que tuvo por alteza
Quedar entre menores sepultado.»

D. Juan de Acuña, 37º Virrey de Nueva España, tomó posesión del mando en 15 de Octubre de 1722 y su gobierno fue uno de los más rectos y benéficos para la Colonia.

Atacado el marqués por la aguda enfermedad de la gota, murió á la una y media de la mañana del 17 de Marzo de 1734, dejando como sucesor en el mando, á D. Juan Antonio de Vizarrón y Eguiarreta, Arzobispo de México.

El cadáver embalsamado del Virrey se sepultó, por disposición de éste, en la Iglesia de San Cosme, verificándose los funerales con toda pompa y majestad, como correspondía al alto encargo de que se hallaba investido el noble difunto.

Desde el Palacio hasta Santa Isabel, tomando las calles de

Plateros y San Francisco, se dispuso un tablado de dos varas de altura, sobre el cual caminó la fúnebre comitiva, formando ochenta cofradías, congregaciones y hermandades, con sus guiones, insignias y estandartes enlutados; y llenando innumerable gentío las aceras, los balcones y azoteas, así como el acueducto de la Tlaxpana, hasta San Cosme, distante éste unos tres cuartos de legua del centro de la Capital.

Recomendamos al curioso lector que desee pormenores acerca de este acontecimiento, vea la *Gaceta de México* correspondiente al mes de Marzo de 1734, número 76, páginas 602 y siguientes.

Es de sentirse que se haya hecho desaparecer el sepulcro de un personaje tan insigne, que distinguió tanto al convento de San Cosme y tuvo particular predilección por la Orden franciscana.

A propósito del marqués de Casafuerte, recordaremos una tradición que nos contó una vez el Sr. Ágreda, quien la oyó de los labios de los religiosos de San Cosme.

Cuéntase que D. Juan de Acuña solía rondar por las noches la Ciudad á hora avanzada, acompañado únicamente de un escudero. Inútil sería decir que en aquel entonces nuestra gran Capital estaba en pésimas condiciones de alumbrado y policía, de suerte que á buena hora los prudentes y pacíficos vecinos se encaminaban hacia sus casas resueltos á no volver á salir de ellas, hasta que Dios amaneciera. En una de esas noches de *ronda*, oyó nuetro Virrey el sonido lejano de la esquila de un monasterio. Interrogado que fué el asistente acerca del convento cuya era la campana,

—Excelencia—respondió—es del monasterio de los Santos Cosme y Damián.

—Pues á qué tocan?—replicó el Virrey.

—A *maitines* tocan, pero no van, dijo el escudero, dando á entender á su señor que los frailes no cumplían con los preceptos de su institución.

Calló el de Casafuerte prosiguiendo su camino, é insensiblemente fué acercándose á San Cosme.

Eran las doce cuando el Virrey se detuvo ante la negra mole del convento, envuelta entre las sombras de la noche.

Poco á poco se vió iluminar el coro, y más tarde escuchóse el monótono é imponente rezo de los padres recoletos; de repente cesaron sus plegarias; las luces del coro se apagaron; entonóse el *miserere*, y entonces el Virrey y su escudero pudieron oir los azotes que se daban los frailes, haciendo penitencia.

Admirado quedó el marqués de la austeridad de aquellos hombres virtuosos que tan estrictamente cumplían con su deber, y dícese que cuando acabó de ser testigo de esa escena, se volvió hacia su escudero y con suma gracia le dijo:

—«¿Con que tocan y no van?
Pues no solo tocan y van,
Sino que tambien *se dan*....»

Desde entonces D. Juan de Acuña miró con particular predilección á los venerables franciscanos de San Cosme, y cobró tal cariño á aquella iglesia, que por disposición testamentaria ordenó que al morirse se transladase su cadáver al templo de San Cosme, como en efecto se verificó.

IGLESIA DE SAN HIPÓLITO.

Esta célebre iglesia se dedicó en 1739 (P), abriéndose al culto en 20 de Enero de 1777. Por la parte posterior, que cae á un patio, y hasta arriba, bajo una cruz, se lee grabada la fecha en la cual se concluyó esa parte:

7 DE ABRIL DEL AÑO 1777.

En la esquina del atrio se halla, correspondiendo al ángulo

SE., un gran óvalo que lleva una inscripción grabada; y unos bajo relieves á manera de trofeos, todo esculpido en piedra (Q).

La inscripción dice á la letra:

TAL FUÉ LA MORTANDAD
QUE EN ESTE LUGAR HICIERON LOS
AZTECAS A LOS ESPAÑOLES LA NOCHE
DEL 1° DE JUNIO DE 1520, LLAMADA POR
ESTO «LA NOCHE TRISTE» QUE DESPUES DE HA
BER ENTRADO TRIUNFANTES Á ESTA CIUDAD
LOS CONQUISTADORES AL AÑO SIGUIENTE RE-
SOLVIERON EDIFICAR AQUÍ UNA ERMITA QUE LLA-
MARON DE LOS MÁRTIRES; Y LA DEDICARON Á S.
HIPÓLITO POR HABER OCURRIDO LA TOMA DE LA
CIUDAD EL 13 DE AGOSTO EN QUE SE CE-
LEBRA ESTE SANTO.
AQUELLA CAPILLA QUEDÓ Á CARGO DEL
AYUNTAMIENTO DE MÉXICO QUIEN ACORDÓ
HACER EN LUGAR DE ELLA UNA IGLESIA
MEJOR, QUE ES LA QUE HOY EXISTE
Y FUÉ COMENZADA
EN 1599.

El diligente y apreciable ex-capellán de esta iglesia, Sr. Presbítero D. Nicolás Palmieri, publicó también esta inscripción, imprimiendo unas elegantes esquelas, con fecha 19 de Marzo de 1889. A su bondad debemos haber copiado la inscripción que lleva el sepulcro del insigne fundador del Hospital de San Hipólito, contiguo á esta Iglesia, Bernardino Álvarez, el mismo que fundó el Hospital de Huastepec, en el cual estuvo el céle-

bre Gregorio López, donde éste escribió su *Tesoro de Medicina*, opúsculo muy curioso, publicado respectivamente en 1672 y 1727.

Las cenizas del venerable Álvarez descansan en el templo que nos ocupa, en el muro del lado del Evangelio en el altar mayor. Cierra la sepultura una piedra de vara y cuarta de largo, por tres cuartas de ancho. Las letras son pintadas, y la escritura es antigua. He aquí ahora lo que allí se lee, con su ortografía propia, un tanto disparatada:

EPITAFIO.

No la pompa del mundo, y Vanidad
Encierra aquesta losa húmeda y fria.
El cuerpo guarda sí, de una alma pía.
Hi fundador de la Hospitalidad
De aquel patriarca cuya caridad
El Señor proverá, solo decia.
Hi con esta expresion abastecia
De beneficios á la Humanidad
Bernardino Alvarez: murió en el Señor,
Despues de que á los pobres asistió.
Su humanidad, su pureza, su candor,
Demuestra en Hospitales que fundo
Hi de ser al principio pecador
Su alma con el Hece homo lla voló;

IGLESIA DE JESÚS MARÍA.

D. Carlos de Sigüenza y Góngora, al hablarnos en su *Paraíso Occidental* (en México, 1684), cap. VIII del libro I, del convento de Jesús María, nos da á conocer una inscripción que des-

apareció probablemente cuando hicieron las nuevas portadas del templo que miran al Este. Se hallaba la citada leyenda en un friso de mármol y en la portada principal, según Sigüenza, y decía así:

REYNANDO EN LAS ESPAÑAS, INDIAS ORIENTALES Y OCCIDENTALES, LA MAGESTAD DEL CATHOLICO REY D. FELIPHE III. N. SEÑOR, SIENDO SU VIRREY LUGARTENIENTE Y CAPITAN GENERAL DE ESTA NUEVA-ESPAÑA EL EX.^MO SEÑOR D. DIEGO FERNANDEZ DE CÓRDOVA, MARQUÉS DE GUADALCAÇAR SE HIZO ESTA OBRA, AÑO DE 1621.

Posterior es la obra de la portada de la puerta del convento, que miraba hacia el Oriente. La puerta existe todavía; y en su friso se leen las palabras que hemos copiado en la pág. 199, tomo IV:

ADDVCENTUR REGI VIRGINES
ADDVCENTVR IN TEMPLVM REGIS

Más arriba está la lápida, con la leyenda que en dicha página mencionamos, como un ejemplar curioso escrito con letra gótica.

EX-CAPILLA DE LA TERCERA ORDEN.

Perteneciente al convento de San Francisco. Se dedicó en 22 de Diciembre de 1624, concluyéndose en 8 de Noviembre de 1727. Hoy apenas quedan restos de ella, por la parte que mira al

Oriente. En su lugar se edificaron casas particulares. Tenía 44 metros de longitud por 12 de latitud; y en la puerta del costado, que daba al Sur, estaba un retablo con esta leyenda, según el Sr. Ramírez Aparicio, en su apreciable obrita *Los Conventos suprimidos en México:*

SAN LUQUESIO Á QUIEN N. P. S. FRANCÍSCO
DIÓ EL PRIMER HÁBITO DE LA TERCERA ORDEN. AÑO DE 1221.

Hoy sólo existe parte del muro de la fachada principal, que quedaba precisamente en frente de la de Aranzazu. En este muro hay una lápida cuadrada en la cual se lee:

FUÉ AGREGADA POR
40 AÑOS ESTA IGLE-
SIA Á LA SACROSAN-
TA LATERANENSIS
DE ROMA EN 10 DE JULIO
DE 1831.

Añadiremos como cosa curiosa que en la portada Poniente de la Iglesia principal de San Francisco, llamada *Iglesia Grande*, estaba esta inscripción:

FULGORIBUS VESTITA SOLA PREDIS
ALBA SOLIS ES: SIC SOLI REDDIT ALBA;
LUCES SCOTI CALAMO, SUIS, QUE NOTIS,
OPERA DICANT SIUS, SEMPER IN PORTIS.

Á los lados de la puerta:

Año..... de 1716.

Arriba del arco de entrada del atrio del convento existente todavía y que queda frente á la puerta lateral (Norte) de la

Iglesia Grande, hoy en poder de protestantes, nos encontramos esta fecha:

AÑO
1759.

IGLESIA DE LA ENCARNACIÓN.

Templo bastante hermoso, colocado de Poniente á Oriente; fue comenzado bajo el patronato de D. Álvaro de Lorenzana, en «terrenos fronteros á los de Álvaro (?) Picazo de Hinojosa.» Se dedicó en 7 de Marzo de 1648.

La primera piedra se puso con toda solemnidad en 1º de Diciembre de 1639, asistiendo el Virrey D. Lope Díez de Armendáriz, marqués de Cadereita.

El Sr. Ramírez Aparicio nos habla de una lámina de bronce, grabada, que se colocó junto á la primera piedra, y la cual lámina evidentemente debe existir. Por una cara tenía esta inscripción:

D. O. M.
INCARNATO
ALVARUS. A. LORENZANA
DIVINÆ INCARNATIONIS
S. H. D.
A. FUNDAMENTIS
HOC. TEMPLUM
GRAT. ERGO
ERIGIT. D D. C C.
ANNO. A. SALUTE. MUNDI
M. D. C. XXXIX
A. CREATIONE
VIVDLXXXVIII *(sic)*
AB. ÆRA. CÆSARIS
I. CIↃ. CIIↃ.

La inscripción de la vuelta decía:

URB. VIII. PONT. MAX.
ANNO. XVI
PHILIPPI. IV. R. CATH.
ANNO. XVII
FERDINANDI. GERM. IMP.
ANNO. III
D. D. LVPIO. DE. ALMENDARIZ *(sic)*
MARCH.
GUB. N. H.
DIŒCESI. IN. SE. VAC.
EXISTENTE. PRIMARIAM. LAPIDEM
SACRAVIT
D. D. BARTH. GON. SOLTERO
INQ. APP.

El convento de la Encarnación está hoy fraccionado: la parte adyacente al templo se encuentra ocupada por la Escuela N. de Jurisprudencia; y la oriental, que tiene entrada por la calle de Santa Catalina y da vuelta por la de la Perpetua, la ocupa la Escuela N. Secundaria de Niñas, hoy Escuela Normal para Profesoras.

IGLESIA DE NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN.

Este templo se halla al Norte de la Ciudad; su fachada es un pórtico sencillo; y ahora se han emprendido algunas obras de ampliación y de reparación.

Nuestro integérrimo é inolvidable jurisconsulto D. Juan N. Rodríguez de San Miguel, en su interesante obra *La República Mexicana en 1846*, nos recuerda (en este templo) la olvidada

tumba del P. Juan Luis Maneiro, el célebre latinista, «por sus grandes conocimientos y elegancia» en la hermosa lengua de Virgilio. Acerca de dicho sacerdote, inserta el Sr. Rodríguez de San Miguel, las siguientes frases tomadas del Dr. Beristain *(Biblioteca hispano-americana)*:

«Nació en la ciudad y puerto de Veracruz á 22 de Febrero de 1744, y antes de los quince años de edad tomó la sotana de la Compañía de Jesús en el Noviciado de Tepozotlan, habiendo vestido antes la beca del Real Colegio de San Ildefonso. Instruido sólidamente en la piedad y en las letras humanas y sagradas, sin haber tenido tiempo para desplegar sus talentos en las cátedras y en los empleos de su Religión fué arrebatado á Italia con sus hermanos, y allí acabó de formarse un sabio Completo por la extensión y finura de sus conocimientos, y por el ejercicio de las virtudes cristianas y políticas. Volvió á esta América en 1799 y su patria y la Capital de la Nueva España acabaron de conocerle mas por la fama de su modestia y doctrina que por su conversación y trato: tal fué el retiro en que vivió tres años, en los cuales sufrió todavia con serenidad cristiana los desaires de aquel antiguo espíritu anti-jesuítico, que ya hace ridículos á los hombres en una sociedad justa é ilustrada. Falleció en México á 16 de Noviembre de 1802, y su cuerpo fué enterrado con pompa y solemnidad por la Provincia de San Alberto de Carmelitas descalzos, en la iglesia de su principal convento de San Sebastián, donde se le erigió un sepulcro decoroso, con esta inscripción, que formó el M. R. P. Provincial Fr. Antonio de San Martín:

D. O. M.
JOANN. ALOYS. MANEIRO
ALOYSI MANEIRII ET MAR. BERNARD. MENZABAL F.
VERACRUCENSI VIRO
INTEGRITATE VITÆ, ANIMI DEMISSIONE
SAPIENTIA, DOCTRINA, ERUDITIONE, LINGUIS
INSIGNI
OLIM JESUITÆ
PROVINC. S. ALBERTI CARMELITAR. EXCALCEATOR.
ET MAGNIFICE PARENTAVIT, ET INTER SUOS
M. P.
ANN. A REPARAT. SALUTE M. D. CCCII. XV. KAL
DECEMB.

ESCRIBIÓ: *De vitis aliquot Mexicanorum, aliorumque, qui sive virtute sive litteris Mexici imprimis floruerunt.* 3. Tom. 8. Bononiæ ex Typograph. Lelii a Vulpe 1791.

De Vita Antonii Lopezii Portilli, Mexici primum, deinde Valentiæ Canonici. Bononiæ 1791. 8.

De Vita Petri Mali, Sacerdotis Mexicani. Bononiæ Typis Lelii à Vulpe 1755. 8.

Vita B. Virginis Mariæ. Ms. fol.

Elogio de D. Antonio León y Gama. Imp.

Relación de la fúnebre ceremonia y exequias del Illmo. y Exmo. Sr. D. Alonso Núñez de Haro y Peralta, Arzobispo de México y Virrey de Nueva España, con las inscripciones y epigramas latinos y castellanos, que adornan el cenotafio. Imp. en México 1802. 4.

Inscripciones y epigramas en elogio fúnebre del Illmo. Sr. D. Salvador Bienpica y Sotomayor, del orden de Calatrava, Obispo de la Puebla de los Angeles. Mss.»

«El Dr. Beristain—añade el Sr. Rodríguez de San Miguel en su obra citada—no hace mérito de otro importante trabajo literario del Padre Maneiro, y es el de haber puesto en latín y

compendiado perfectamente la obra del Padre Lacunza, titulada *La Venida del Mesías:* no falta quien asegure que escribió dos tomos; mas yo no he visto sino uno, escrito de letra del mismo Padre Maneiro, que comprende el primer tomo de Josafat, pues no se extiende sino hasta la conclusión del cuarto fenómeno, cuyo último párrafo comienza así: *Haec Principis magni Sancti Michaelis expeditio, de qua sermo est in Daniele et in Apocalypsi, atque etiam sacramenta illa nova et mirabilia, mulieris amictae Sole &.»*

EX-CAPILLA DE ARANZAZU.

Perteneciente al convento de San Francisco, situada de Oriente á Poniente (R).

En la portada, que miraba al Sur, se hallaban hasta hace poco las siguientes inscripciones:

En el piso del último cuerpo:

TU HONORIFICENTIA POPULI NRI.

En un tablero, arriba de la arcada, había una piedra en que se leía:

CAPILLA DE LA MILAGROSA IMAGEN DE Nª Sª DE ARANZAZU Y ENTIERRO DE LOS HIJOS Y NATURALES DE LAS TRES PROVINCIAS DE VIZCAIA Y REINO DE NAUARRA DE SUS MVGERES, HIJOS Y DESCENDIENTES Á CUIA COSTA SE FABRICÓ Y DEDICÓ, EN EL AÑO DE 1688.

Volvemos á repetir la conveniencia de conservar esta piedra, en un lugar en el cual no pueda destruirse ó maltratarse.

Con muchas divisiones, en otro friso de la misma portada, estaba un letrero que decía:

SACROSANCTA LATERANENSIS ECCLESIA.

IGLESIA DE LA CONCEPCIÓN.

Existe una lapidita cuadrada en medio del segundo cuerpo de la torre, en la cara que mira al Norte. Allí se ve grabada esta inscripción:

EN 19 DE OC-
TUBRE DE 1809
SE RENOVÓ
ESTE CONVENTO

El templo de la Concepción es muy hermoso, no obstante que el recargo de adornos desluce la majestad que debía tener. La Congregación de las monjas de la Concepción fue fundada en 1498 por Dª Beatriz de Silva. El convento se fundó por cédula de 1530, implantándose en 1541, con seis religiosas. El primer edificio se arruinó al cabo de cien años, y entonces D. Tomás Suaznábar lo reedificó; dedicándose en 13 de Noviembre de 1655. Renovado en este siglo, conforme lo indica la leyenda que se ha copiado, se bendijo el templo en 5 de Diciembre de 1854, por el Ilmo. Sr. Arzobispo de México, Dr. D. Lázaro de la Garza.

En 13 de Febrero de 1861 se transladaron las monjas á Regina, por irse á derribar el convento en virtud de la *Reforma*. Aquel es otro dato más que debemos agregar á la inscripción que existe en la torre de Regina, y que en otro lugar de estos apuntes se publica. En 61 se abrieron las calles que llevan por nombre del Progreso y de 57.

EX-CAPILLA DE CORPUS CHRISTI.

En la puerta de entrada tiene esta inscripción:

Ese convento de religiosas
franciscas descalzas indias hijas de casiques
y no para otras edeficó y fundó el Exssmo. S. D. Baltazar de Súñiga y Gusman Sotomayor y Méndoza Marques de valero i Aiamonte y Alenquer, siendo virrey
Governador y Capitan General de este reino y gentil hombre
de la cámara de S. M. &. y presidente de su real audiencia.

El marqués de Valero gobernó la Nueva España de 1716 á 1722.

El Sr. Manero publicó también esta inscripción. Suponemos que nada más la substancia de ella; puesto que entre otras cosas, le falta el renglón completo:

Governador y Capitan general, etc.

IGLESIA DE LA PROFESA.

(oratorio de san felipe néri.)

Una de las más hermosas iglesias de México. En la puerta lateral que mira al Sur, se lee lo siguiente:

Ad Maiorem
Dei Gloriam
Die 26 Aprilis
anno 1720.

Existía otra inscripción delante del comulgatorio, en el pavimento antiguo, correspondiendo al sepulcro de la Sra. D.ª Ma-

riana de Berrio y Campo Coz, segunda marquesa del Jaral de Berrio, y tercera condesa de San Mateo Valparaiso; pero ha quedado bajo el piso actual, cosa verdaderamente digna de lamentarse.

Cerca de las bases de las columnas del segundo cuerpo, en la fachada principal, se lee:

POR PASAR
LA PVENTE
ME PUSE
A LA MUERTE,

palabras del escudo de armas de la patrona del templo Dª Gertrudis de la Peña.

IGLESIA DEL "COLEGIO DE NIÑAS."

Dispuesta de Sur á Norte, tiene dos puertas principales que ven al Oriente; en la más septentrional se lee, sobre un friso:

SACROSANCTA LATERANENSIS
ÆCCLESIA.

En la otra dice:

SANTA MARÍA DE LA CHARIDAD
AÑO DE 1744.

IGLESIA DEL HOSPITAL REAL.

Coronando la portada hay un ático, y en él un óvalo. En torno de éste hoy una inscripción semi borrada y difícil ya de en-

tenderse; parece indicar el nombre del monarca en cuya época se edificó el templo. Dentro del óvalo se ven estas fechas:

1754 y 1876.

La segunda es la de la reedificación. El templo está hoy en poder de protestantes.

TEMPLO DE SANTA BRÍGIDA.

El convento de las monjas de aquel título, fue fundado por D. José Francisco Aguirre, oidor de la Audiencia; las madres fundadoras, á su llegada de España, hospedáronse en el monasterio de Regina (Véase pág. 309), y se pasaron después á su casa, aun no concluída, en 21 de Diciembre de 1744.

El convento fué abandonado en tiempo de la exclaustración; pero existe todavía en pie buena parte de él; siendo el templo actualmente, uno de los más elegantes que posee la Capital. Orientado de Sur á Norte, consta de una sola nave de planta sensiblemente elíptica. La fachada de mal aspecto, da su frente al Este y tiene dos puertas. Entrando por la más septentrional, hállase el observador en la capilla consagrada á Nuestra Señora de Lourdes; sirve como de vestíbulo al templo, y era su coro bajo.

Arriba de la puerta que conduce á la iglesia, con grandes caracteres de alto relieve, léese lo siguiente:

POSTR. ID. MAI. AN. MDCCCLXXII
AVCTORITATE. PII. IX. PONT. MAX
AEDES. HAEC. A. SANCTA. BIRGITTA
SOCIETATEM. INIIT. CVM. BASILICA. VATICANA
AD. QUINDECIM. ANNOS

Adelantándose el observador hacia el fondo de la capilla, cerca del altar mayor de ella, á derecha é izquierda y una frente de la otra, descubre dos puertas, cada una de las cuales, en su parte superior, tiene una leyenda.

La de la puerta de la derecha del observador dice:

MARIAE. AD. ORIGINE. IMMACVLATE
CVI. LOVRDENSIS. SPECVS. INSIGNE. NOMEN. INDIDIT
CORONAM. AVREAM. DONO. DAMVS
AVE. COELI. IVBAR
TV. NOS. TVERE. ET. SOSPITA
NOSTRISQVE. A. DOMIBVS
GRASSANTEM. LVEM. PROCVL. ARGETO

La de la izquierda es la siguiente:

AGITE. MEXICANI. HVC. ADESTE. FREQVENTES
EN. PRIMAM. AEDICVLAM. APVD. VOS. DICATAM
IN. HONOREM. MAGNAE. DEI. PARENTIS
QVAE. VT. DECVS. ADSERERET
CONCEPTVS. SVI. IMMACVLATI
LOVRDENSEM. PVELLAM
ADSPECTV. ET ALLOQVID. BEAVIT.

Entrando, ahora, al templo, á la izquierda se halla una de las puertas que caen á la fachada, como dijimos ya; arriba de ella se lee lo que á continuación copiamos:

CHRISTE. SERVATOR
SI. AEDEM. HANC. TIBI. DICATAM. ORNAMVS
TV. NOBIS. IN. MORTE. FAC. SPES. ET. LEVAMEN. SIENT
D. N. MARIA. PERDOLENS. ET. COELITES. SANCTI.
QVORVM. HEIC. CVLTVM. PROVEIMUS. FAVEMVSQVE

IGLESIA DE LA ANTIGUA ENSEÑANZA.

En el muro de la puerta que conduce por el lado del Evangelio del altar mayor, de éste á la sacristía, se ven dos lápidas medianas; una á la izquierda del espectador y la otra á la derecha; una frente de la otra.

La primera es negra, sensiblemente cuadrada, como de tres cuartas. Tiene esculpida la siguiente inscripción con letras doradas:

PARTE DE LAS ENTRA-
ÑAS DEL ILLMO. SR. DR.
DON MANUEL POSADA Y GAR-
DUÑO, DIGNÍSIMO ARZO-
BISPO DE MÉXICO, FUÉ CON-
SAGRADO EL DIA 31 DE
MAYO DE 1840, Y FALLE-
CIÓ EL 30 DE ABRIL
DE 1846.
REQUIESCAT IN PACE.

El Ilmo. Sr. Posada y Garduño, nació en San Felipe del Obraje, del Estado de México, en 27 de Septiembre de 1780, preconizado Arzobispo de esta Santa Iglesia en 31 de Diciembre de 1839, gobernó hasta 30 de Abril de 1846 en que falleció, fecha expresada anteriormente. El Ilmo. Sr. Posada, fué el 29° Arzobispo metropolitano, inmediatamente sucesor del Ilmo. Sr. Dr. D. Pedro José de Fonte y Hernández de Miravete, muerto en 11 de Junio de 1839.

En la otra lápida, se lee lo que á continuación se expresa:

D. O. ✣ M.
Amori A Cordi,
Quod ejus ex donec hic est.
JL. D. D. D. EMMAN. ROXO
Archiep. Manilensis Domus
istius Primi Capell. Marianæ
filiæ posuerunt MDCCLXVII.

PARROQUIA DE LA SANTA VERACRUZ.

Iglesia situada frente á la de San Juan de Dios y al costado Norte de la Alameda. Se fundó, como parroquia, desde el año 1568; demolida más tarde se hizo otra iglesia nueva que se dedicó en 14 de Octubre de 1730. La puerta lateral, que ve al Sur, tiene una lápida en la que se lee:

Se dió principio á la Fabrica desta Iglesia en diez de Mayo del año de 1759 á expensas de la Muy Ilustre Archicofradía de Caualleros.....eñor D. Andrés Francisco de Quintela en 13..... del año de 1764. Siendo Rector el Señor D. Diego García Bravo. Se dedico con la mayor Solemnidad á costa de la misma Archicofradía á la SS. Cruz y su esclarecido Patron Señor San BLAS Obispo de Sebasti.

Atrás de la iglesia, cerca de la puerta de entrada á la Sacristía y Casa Cural, mirando al Este, y frente al zaguán de la casa núm. 1 (callejón de la Santa Veracruz), hay una puerta tapiada, con un pórtico. Sobre el cerramiento hay una inscripción grabada, semiborrándose. Al tapar la puerta se perdió casi por completo el último renglón.

Pudimos, sin embargo, recoger de allí lo siguiente, que procuraremos copiarlo con la mayor fidelidad posible:

En primero de Junio del año de 1766 se d.....(no se entiende)
á esta nueva fabrica de la Sala Capitular, pieza..... ....
n.....,.....con sus altos correspondientes todo.....
.....a expensas de la muy.....Archicofradia de Caualleria Comº
Patrono de esta Stª Iglesia siendo rector el Capn D. Juan Bautista
Aldasoro.....dicho año.

(Marcamos con puntos los lugares donde ó nada se entiende ó han desaparecido casi las letras). La Archicofradía era la de la *Cruz*, fundada por Cortés.

IGLESIA DE SAN DIEGO.

(CAPILLA DE NUESTRA SEÑORA DE LOS DOLORES.)

Una leyenda que se encuentra arriba de la entrada de la capilla que nos ocupa, por la parte que mira á ésta, nos da breve relación de su historia en los términos que en seguida se expresan:

Se dedicó esta capilla á Dios.
En honor de N. S. de los Dolores,
El día 8 de Sbre. de 1878 y la
bendijo el Illmo. S. Dn F. Antonio
de Jesus Sacedon Obispo de Nue-
vo Leon y Guard.n que fué del Colegio
de N. P. S. Fransisco (sic) de Pachuca.
En 19 de Sbre de 1852, la adornó
N. C. R. F. Fran.co Cornago
y la bendijo el Illmo. S. Dn Fr. José de Jesus Belaunzaran

La inscripción anterior se halla bajo el cerramiento de la puerta.

La iglesia de San Diego (acerca de la cual diremos unas cuantas palabras) empezó á construirse en la plaza del *tianguis de San*

Hipólito, en 27 de Julio del año 1591, costeada por D. Mateo Mantecón y su esposa. Se dedicó en 1621.

La orden de los dieguinos á la cual perteneció el benemérito San Felipe de Jesús, fundóse en 1496 por Fr. Juan de Nuestra Señora de Guadalupe, dándole vuelo San Pedro Alcántara. En México fué establecida por el P. Fr. P. Alfaro el año 1576.

Respecto del Ilmo. Sr. Sacedón, entre las noticias que de su vida se poseen, sábese que en el siglo se le llamó D. Antonio Sánchez de Alozén: y fue franciscano descalzo nacido en Sacedón de Alcaria (Obispado de Cuenca, en España). Vino al país presidiendo la misión que en 1771 entró al Colegio de Pachuca. Se le eligió Obispo de Linares en 28 de Septiembre de 1778, consagrándole en la Iglesia de San Diego de Tacubaya el Ilmo. Sr. Haro y Peralta. Tomó posesión, por apoderado, de su diocesi en 22 de Noviembre del año 1779, y al llegar al convento de Monterrey enfermóse, y murió en el monasterio de San Francisco el 27 de Diciembre del año precitado.

TERCERA PARTE.

MONUMENTOS PÚBLICOS.

ESTATUA ECUESTRE DE CARLOS IV.

Este soberbio y magnífico monumento, obra del distinguido arquitecto D. Manuel Tolsa (S), estuvo colocado primero en el centro de la Plaza de Armas; después pasó á ocupar un lugar en la Universidad, edificio destinado hoy al Conservatorio de Música; y por último, se condujo al lugar donde ahora se encuentra, que es el vértice del ángulo que forman la calzada del antiguo paseo de Bucareli y la del nuevo que conduce á Chapultepec, donde se levantan las hermosas estatuas dedicadas á honrar la memoria del gran descubridor del Nuevo Mundo, y el valor del último emperador azteca.

El 9 de Diciembre de 1796, se descubrió solemnemente en la Plaza, una estatua provisional, pues hasta Agosto de 1802 se fundió y vació la que hoy existe, y que rivaliza con la de Marco Aurelio en Roma.

Entonces se colocó en las cuatro caras del pedestal de la estatua, una misma inscripción y que en seguida copiamos, la cual tenía letras de bronce dorado:

A. Carlos. IV
El. Benéfico. el. Religioso
Rey
de. España. y. de. las. Indias
Erigió. y. dedicó
esta. estatua.
perenne. monumento. de. su. fidelidad
y. de. la. que. anima
á. todos. estos. sus. amantes. vasallos
Miguel. la. Grua
Marqués. de. Branciforte
Virey. de. Nueva. España
Año. de. 1796.

Con motivo de la solemnidad se grabaron unas medallas de plata, conmemorativas, en las cuales, por el anverso aparecen los bustos de Carlos IV y de su esposa la reina María Luisa de Borbón, y esta leyenda:

Carolo. IV. et. Aloysiæ. Hisp. et. Ind. R.R. A.A.
March. de. Branciforte. Nov. Hisp. Pro-Rex
C. F. et. D. Mex. an. 1796.

Por el reverso se ve la estatua del monarca español, y la inscripción del pedestal, copiada anteriormente; pero vertida al latín, en los siguientes términos:

CAROLO. IV
PIO. BENEF
HISP. ET. IND. REGI
MICH. LA. GRUA
MARCH. DE. BRANCIFORTE
NOV. HISP. PRO-REX
SUÆ. MEXICANÆQUE. FIDELIT
H. M. P.

Puede el lector, para pormenores acerca de lo anterior, consultar el *Diccionario Universal de Historia y de Geografía*, artículo «Estatua Ecuestre,» en el Apéndice.

En el pedestal donde hoy se levanta la famosa estatua, están incrustadas dos placas de mármol de Carrara, ligeramente veteadas de azul, y de $2^{m}06$ de largo por $0^{m}84$ cada una. En ellas, respectivamente, con letras de alto relieve, se leen estas inscripciones:

Al Oriente:

EL VIREY D. MIGUEL DE LA GRUA TALAMANCA
MARQUÉS DE BRANCIFORTE
QUE GOBERNÓ LA NUEVA ESPAÑA DE 1794 HASTA 1798
MANDÓ HACER ESTA ESTATUA
DE CARLOS IV DE BORBÓN, REY DE ESPAÑA É INDIAS
LA CUAL FUÉ COLOCADA EN LA PLAZA MAYOR DE MÉXICO
EL DÍA 9 DE DICIEMBRE DE 1803, CUMPLEAÑOS
DE LA REINA MARÍA LUISA
SIENDO VIREY D. JOSÉ DE ITURRIGARAY.

MÉXICO LA CONSERVA COMO UN MONUMENTO DE ARTE.

Al Poniente:

El día 4 de Agosto de 1802
fué fundida y vaciada esta estatua en México
en una sola operación con el peso de 450 quintales
por el director de Escultura de la Academia D. Manuel Tolsa
quien la pulió y cinceló en catorce meses
y en 1852
siendo presidente de la república mexicana D. Mariano Arista
y presidente del Ayuntamiento de México
D. Miguel Lerdo de Tejada
se condujo y colocó en este sitio.

Estas dos lápidas se pusieron en el lugar donde se encuentran, el año 1863. La estatua es una de las joyas artísticas más valiosas que posee México.

MONUMENTO Á MORELOS.

El 13 de Julio de 1867, fue quitada la estatua de aquel héroe de la plazuela de Guardiola, frente á la casa Escandón, perdiéndose las inscripciones que su pedestal tenía. Hoy se encuentra colocada en el jardín llamado de San Juan de Dios, al costado septentrional de la Alamada.

El Emperador Maximiliano decretó la erección de este monumento en 16 de Setiembre de 1865, inaugurándose el 30 del mismo, centésimo aniversario del nacimiento de Morelos. La estatua en mármol, del tamaño natural, la hizo el escultor Piatti.

El pedestal, como hemos dicho, tenía las siguientes inscripciones:

1ª

INCLITO DVCI. I. M. MORELOS
ARIS. EREPTO. AD. PRŒLIA. ET. TRIVMPHOS
MORTEMQVE. PRO. PATRIÆ. LIBERTATE
MAXIMILIANVS. IMPERATOR
MDCCCLXV

2ª

Al ínclito Morelos
Que dejó el altar
Para combatir, vencer y morir
Por la libertad de su patria
Maximiliano Emperador
Año de MDCCCLXV.

3ª

José María Morelos
Nació en Valladolid
El 30 de Setiembre de 1765
Murió por la patria en Ecatepec
á 22 de Diciembre de 1815.

4ª

Maximiliano Emperador
á Morelos
En el centésimo aniversario
de su nacimiento
MDCCCLXV.

Hállase noticia de este monumento y de sus respectivas inscripciones, en el *Diálogo Tercero* del Dr. Cervantes Salazar, nota del Sr. García Icazbalceta, al fin.

MONUMENTO HIPSOGRÁFICO.

Frente al ángulo NO. de la fachada del Palacio Nacional, y en el nuevo jardín que ocupa la antigua plazuela llamada del Seminario, se alza este monumento en mármol de las canteras de Yautepec y bajo la forma de pedestal; sobre éste descansa erguida la figura de la Patria, en bronce, en la actitud de depositar un laurel sobre la tumba del célebre Enrico Martín ó Martínez (**T**), que trabajó bastante en las obras del desagüe del Valle de México. Al monumento cerca una elegante reja de fierro, existiendo en sus cuatro respectivos ángulos, sendos candelabros.

Se erigió esta obra con el objeto de fijar exactamente la altura de los diversos planos de comparación que han servido para los estudios hidrográficos del Valle; y se encuentra situada en la intersección del meridiano que pasa por la esquina austral del Palacio, con el paralelo que pasa por la esquina formada por las calles del Seminario y Arzobispado.

En 19 de Julio de 1877, el general D. Vicente Riva Palacio, Ministro de Fomento, expidió una excitativa al Ayuntamiento por medio de la Secretaría de Gobernación, para que se hiciera este monumento. En efecto, el 5 de Mayo de 1878 se concluyó el pedestal, y en igual día y mes del año 1881 se colocó la estatua, obra contratada en 24 de Diciembre de 1879, con el profesor de Escultura de la Escuela de Bellas Artes, D. Miguel Noreña.

El monumento mide 4,98 metros de altura.

En cada una de las caras del pedestal, perfectamente orientadas, hay una inscripción con letras metálicas realzadas, y dicen:

(INSCRIPCIÓN DEL TABLERO DEL SUR):

A
LA MEMORIA
DEL ILUSTRE COSMÓGRAFO
ENRICO MARTINEZ.
EL MINISTERIO DE FOMENTO.
1878.

Abajo hay una placa metálica cuadrada, de un decímetro, existiendo otras idénticas á la misma altura, en los tableros del Norte y del Poniente. Están divididas en dos partes por una línea horizontal, en esta forma:

M. DE F.
1878.

Iguales á estas placas y hechas de porcelana azul y blanca, se colocaron otras en el mismo año en todas las esquinas de las calles de la Ciudad á una altura comparable á la marcada en el monumento; muchas de estas placas han desaparecido de sus lugares y otras existen todavía.

Sigue después, abajo de la placa, esta otra leyenda:

PLANO DE COMPARACION
2,268 METROS
SOBRE LA MAREA MEDIA
DE VERACRUZ.

(TABLERO DEL ORIENTE):

Se lee:

INDICADOR
DEL
LAGO DE TEXCOCO.

A la izquierda del espectador se ve una regla metálica vertical, con una hendedura en la cual resbala una aguja metálica también; la regla está graduada, lleva en su extremidad superior dibujado en pequeño este monumento, y en la inferior se lee:

LA AGUJA MARCA EL NIVEL ACTUAL DEL LAGO Y LA ESCALA DE REFERENCIA INDICA LOS METROS BAJO EL PLANO DE COMPARACIÓN.

(TABLERO DEL NORTE):

Se lee:

POSICIÓN
GEOGRÁFICA
LATITUD
19° 26′ 04″5 NORTE
LONGITUD
$6^h\ 36^m\ 21^s,86$ 99° 06′ 42″ 6
OESTE DE GREENWICH
DECLINACIÓN MAGNÉTICA
ABRIL DE 1878—8° 40′ 52″ ESTE
PLANO DE COMPARACIÓN
1 METRO
SOBRE LA TANGENTE INFERIOR
AL CALENDARIO AZTECA

(TABLERO DEL PONIENTE):

Dice:

SIENDO PRESIDENTE
DE LA
REPÚBLICA
EL GRAL.
PORFIRIO DÍAZ
Y SRIO. DE FOMENTO
EL GRAL.
VICENTE RIVA PALACIO
SE ERIGIÓ
ESTE MONUMENTO
AÑO DE 1878.

PLANO DE COMPARACIÓN
2 METROS 595
SOBRE LA BANQUETA DE LA ESQUINA NO. DEL PALACIO NACIONAL
1878.

Cortando el plinto, hay una estría en la cual está una línea metálica, indicadora del nivel del lago de Xochimilco; al rededor se lee:

LAGO DE XOCHIMILCO
NIVEL MEDIO VERDADERO
DETERMINADO EN 1862
POR LA COMISIÓN DEL VALLE.

Se encuentran también en la base, los niveles de los lagos de San Cristóbal, de Xaltocan y Zumpango, con inscripciones idénticas.

Se ven también arriba de los tableros del plinto, los patrones del metro, vara mexicana y yarda, en mármol; estas últimas con sus equivalencias con el metro.

En el pavimento hay cuatro lápidas que corresponden respectivamente al N., S., E. y O., y marcan el mismo nivel de la banqueta NO. del Palacio Nacional.

Diremos, para terminar, que el monumento se construyó según el proyecto del ingeniero civil D. Francisco M. Jiménez.

MONUMENTO Á CRISTÓBAL COLÓN.

Debido á la munificencia de un mexicano ilustre, el Sr. D. Antonio Escandón, se erigió en México un monumento al inmortal Cristóbal Colón, gloria universal.

El Sr. Escandón tuvo por cuna la Ciudad de Puebla, en Septiembre de 1824, y fue el último de diez y nueve hijos que tuvieron los Sres. D. Pablo Escandón, español, y Dª Guadalupe Garmendia, natural de Jalapa. El Sr. D. Antonio continuó sus estudios empezados en México, en Inglaterra, y después en Francia. Nuestra patria, entre otros servicios, le debe el atrevido y grandioso ferrocarril que une la Capital con Veracruz. Fue condecorado por S. S. Pío IX, y en 1855 contrajo matrimonio con la Sra. Dª Catalina Barron. El Sr. Escandón murió en España el 18 de Mayo de 1877, antes de ver realizado su pensamiento de honrar en su patria la memoria del insigne genovés.

El monumento se empezó á construir en 11 de Abril del referido año 1877, concluyéndose en Agosto del mismo. Consta de dos cuerpos de mármol rojo de los Vosges, conquilífero, y su aspecto es majestuoso y elegante, y ejecutado según el proyecto del escultor francés Enrique Carlos Cordier.

El cuerpo inferior lleva en sus esquinas unos artísticos al-

mohadillados. En el tablero del frente principal, que corresponde al Este, se lee:

Á

CRISTÓBAL COLÓN

Y más abajo:

MAYO 1877

Después:

AGOSTO DE 1877
SIENDO PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
EL C. GRAL.
PORFIRIO DÍAZ
Y MINISTRO DE FOMENTO
EL C. VICENTE RIVA PALACIO
SE INAUGURÓ ESTE MONUMENTO.

En el tablero del Sur se halla un bajo relieve que representa la reconstrucción del convento de Santa María de la Rábida, según los planos que presenta el Venerable Fr. Juan Pérez á Colón.

En el tablero del Norte está otro bajo relieve que demuestra el descubrimiento de la isla de Guanahaní, la primera tierra que encontró Colón en el Nuevo Mundo; representándose al descubridor en el momento de dar gracias á la Providencia.

El tablero del Poniente tiene un óvalo en el cual se lee el siguiente fragmento de una carta de Colón á Rafael Sánchez:

Tricesimo die postquam
Gadibus discessi, in mare
indieum (sic) *perveni, ubi plurimas*
insulas innumeris habitatas hom-
inibus reperi, quarum omnium pro
felicissimo Rege nostro, præconio
celebrato, et vexillis extensis, contr-
adicente nemine, possesionem accepi;
primæ que carum (sic) *Divi Salvatoris*
nomen imposui, cujus fretus auxil-
io tam ad hanc quam ad ceteras
alias pervenimus.
CRISTOPHORI COLOM. = EPIST.
Raphadi Sanris. (sic!)

La inscripción que precede salió plagada de errores, que por desgracia aparecen en un monumento público tan notable. Está tomada de la *Colección de Viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles, desde fines del siglo XVI*, por Fernández Navarrete, tom. I, pág. 179.

La inscripción debió ser esta:

Tricesimo tertio die postquam Gadibus discessi, in mare indicum perveni, ubi plurimas insulas innumeris habitatas hominibus reperi, quarum omnium pro felicissimo Rege nostro, præconio celebrato, et vexillis extensis, contradicente nemine, possessionem accepi: primæ que earum Divi Salvatoris nomen imposui, cujus fretus auxilio tam ad hanc quam ad ceteras alias pervenimus.—Cristophori Colom.—Epist. Raphaeli Sanxis.

Cuya versión castellana es:

«Treinta y tres días después de mi salida de Cádiz arribé al mar de la India, donde hallé muchas islas habitadas por innu-

merables gentes, y de ellas tomé posesión en nombre de nuestro felicísimo monarca, á público pregón y aclamaciones, tremolando bandera y sin contradicción alguna: puse á la primera el nombre de *San Salvador*, en cuya protección confiado llegué así á ésta como á las demás.»

Más abajo está la siguiente dedicatoria:

CRISTOPHORI COLUMBO
HOC ÆTERNÆ ADMIRATIONIS TESTIMONIUM ERIGI
URBIQUE MEXICANÆ OFFERRI VOLUIT ARTONIUS (sic) ESCANDON
ANNO MDCCCLXXV.

Sobre este cuerpo, y en cada ángulo, se descubren sentadas las venerables figuras de Fray Juan Pérez (U), de Fray Diego Deza, de Fray Toribio de Benavente y del insigne Fray Bartolomé de las Casas. El cuerpo principal mide 4.47 metros y los frailes 2.09 metros. El zócalo es de basalto y mide 90 centímetros de altura. Sobre este cuerpo se levanta un pedestal de 2.68 metros, irguiéndose en seguida la estatua de Colón, de 3.90 metros, rasgando con la mano izquierda el velo que ocultaba el hemisferio americano, para enseñar con la diestra al mundo su descubrimiento. Una hermosa reja de fierro y unos magníficos candelabros completan el adorno general que, como hemos dicho, es elegante y soberbio, digno de nuestro paseo principal, honra de México y digno también de nuestros distinguidos compatriotas los Sres. D. Antonio Escandón y D. Alejandro Arango, que supieron legar al suelo de su patria un monumento que eternizará la memoria de aquellos ciudadanos beneméritos.

Véase el erudito opúsculo «El monumento || elevado en la Ciudad de México || á || Cristóbal Colón || Descripción é Historia || por || Luis García Pimentel, etc || México || Imprenta de Díaz de León, 1879.» En 4°, con fotografías y 23 páginas texto.

MONUMENTO Á QUAUHTÉMOC.

Se levanta en la segunda glorieta de la Calzada de Chapultepec, en seguida del anterior.

En 23 de Agosto de 1877, el Ministro de Fomento expidió la convocatoria para la erección de este monumento. Fueron jurados en el concurso D. Alfredo Chavero, D. Ramón Rodríguez Arangoity, D. Emilio Dondé, D. Santiago Bagally y D. Manuel Gargollo y Parra; habiéndose excusado D. Miguel Noreña y D. Alejandro Casarín. Los cinco proyectos presentados se examinaron el 15 de Abril de 1878, aprobándose el del ingeniero D. Francisco Jiménez, que señaló con el lema *Verdad, Belleza y Utilidad.*

La primera piedra se puso el 5 de Mayo de 1878, y el 21 de Agosto de 1887 con toda solemnidad se inauguró dicho monumento.

Todas las obras de escultura estuvieron á cargo del inteligente Sr. D. Miguel Noreña, por contrato celebrado con la Secretaría de Fomento en 10 de Abril de 1882.

La obra fué concluída por el arquitecto D. Ramón Agea, sacando un costo de ochenta mil pesos.

El monumento consta de tres cuerpos, tendiendo el todo á la forma piramidal cuadrangular. Cuatro escalinatas dan acceso al basamento, adornadas con unos leopardos en bronce, cuya actitud es la de una esfinge. En este cuerpo hay cuatro planchas de bronce, cada una de 4.02 metros, por 1.40 metros. La del frente y la de la espalda, tienen inscripciones, las otras dos bajo relieves. De estos últimos, el bajo relieve del Poniente representa la prisión de Quauhtémoc, y el del Oriente el tormento dado á aquel infortunado príncipe.

La inscripción del frente (al N E.), dice:

A LA MEMORIA
DE QUAUHTÉMOC Y DE LOS GUERREROS
QUE COMBATIERON HERÓICAMENTE
EN DEFENSA DE SU PATRIA
MDXXI

Inscripción posterior (al SO.):

ORDENARON
LA ERECCIÓN DE ESTE MONUMENTO PORFIRIO DÍAZ PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
Y VICENTE RIVA PALACIO SECRETARIO DE FOMENTO
MDCCCLXXVII

ERIGIÓSE
POR MANDATO DE MANUEL GONZÁLEZ PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
Y DE SU SECRETARIO DE FOMENTO CARLOS PACHECO
MDCCCLXXIII

En la base del segundo cuerpo existen respectivamente cuatro hermosos tableros de mármol y los siguientes nombres en letras de bronce de $0^{m}25$ de altura:

Frente al NE.:

CUITLAHUAC.

Tablero del SE.:

COANACOCH.

Tablero del SO.:

TETLEPANQUETZAL.

Tablero del NO.:

CACAMA.

Sobre un labrado pedestal se levanta la estatua de bronce de Quauhtémoc, que tiene cinco metros de altura. El guerrero azteca se halla en actitud de lanzar con la diestra, en señal de guerra, una flecha; estrujando con la izquierda el pliego donde se contienen las proposiciones de paz.

El monumento es de chiluca gris, y tiene una altura total de veinte metros.

MONUMENTO DE CHAPULTEPEC.

Fue edificado para honrar la memoria de los denodados alumnos del Colegio Militar, que dieron por la patria su existencia en la jornada del 47, en la cual pelearon contra la invasión Norte-Americana.

El proyecto fué del distinguido arquitecto y admirable dibujante D. Ramón Rodríguez Arangoity.

Es sencillo y elegante, y su cuerpo principal es un monolito en forma de pirámide. Está construído al pie del alcázar por la parte que mira á la entrada del bosque, en sitio ameno y hermoseado por un bello jardín. Le cerca una magnífica reja de fierro, adornada con haces de lanzas envueltos en crespones.

El frente corresponde sensiblemente al S O. El monolito se halla adornado en esta parte con una palma y una estrella de oro.

En él se leen los nombres de los alumnos muertos en la acción:

TENIENTE

JUAN DE LA BARRERA.

ALUMNOS

AGUSTÍN MELGAR
FRANCISCO MÁRQUEZ
VICENTE SUÁREZ
FERNANDO MONTES DE OCA
JUAN ESCUTIA.

CHAPULTEPEC
13 DE SETIEMBRE DE 1847.

Más abajo, en un tablero:

A LA MEMORIA
DE LOS ALUMNOS DEL COLEGIO MILITAR
QUE MURIERON COMO HÉROES
EN LA INVASIÓN AMERICANA

En la cara de la izquierda:

1ª COMPAÑÍA
CAPITÁN
DOMINGO ALVARADO

TENIENTES

JOSÉ ESPINOSA
AGUSTÍN DE LA PEZA.

CABO
JOSÉ T. DE CUELLAR

Tambor
Simón Álvarez.

Alumnos

Francisco Molina
Mariano Covarrubias
Bartolomé Díaz de León.
Ignacio Molina
Antonio Sierra
Justino García
Lorenzo Pérez Castro
Agustín Camarena
Ignacio Ortiz
Manuel Ramírez de Arellano
Carlos Bejarano
Isidro Hernández
Esteban Zamora
Santiago Hernández
Ignacio Burgoa
Ramón Rodríguez Arangoity

---

8 y 13
Setiembre de 1847.

Más abajo:

PRISIONEROS

En la faz de la derecha:

2ª Compañía.

Teniente
Joaquín Argáez

Sargento 2º
Teófilo Noris

Corneta
Antonio Rodríguez

Alumnos

Joaquín Moreno
Pablo Banuet
Ignacio Valle
Francisco Leso
Antonio Sola
Sebastián Trejo
Luis Delgado
Ruperto Pérez de León
Cástulo García
Feliciano Contreras
Francisco Morelos
Miguel Miramón
Gabino Montes de Oca
Luciano Becerra
Adolfo Unda
Manuel Díaz
Francisco Morel

Vicente Herrera
Onofre Capeld
Magdaleno Ita
Emiliano Laurent

---

8 y 13
Setiembre de 1847.

PRISIONEROS

En la cara posterior:

Heridos
Alumnos

Andrés Mellado
Hilario Pérez de León
Agustín Romero

PRISIONEROS

Plana Mayor

General Cor.
Mariano Monterde, Director

Capitán
Prof. Francisco Jiménez

Teniente
Manuel Alamán
Agustín Díaz
Fernando Poucel

Subteniente
Ignacio de la Peza
Amado Camacho
Luis G. Banuet
Miguel Poucel

Despensero
Eusebio Llantadas

Chapultepec
13 de Setiembre de 1847.

Más abajo, en otro tablero:

La Asociación del Colegio Militar
bajo los auspicios de los Presidentes de la República
Porfirio Díaz y Manuel González
erigió este monumento á la honra militar
1880-1881.

Véanse para pormenores acerca de todos estos monumentos, entre otras obras, las *Memorias del Ministerio de Fomento*, correspondientes á los años 1877 y 1885, donde se podrán encontrar los datos oficiales y descripciones respectivas; advirtiendo que nosotros hemos copiado y rectificado directamente las inscripciones de todos.

Antes de pasar adelante, diremos que las rejas que estuvieron primero en la plaza, ante el monumento de Carlos IV, y más tarde en la Alameda, hoy se hallan en Chapultepec, conservando el monograma del Marqués de Branciforte.

El Sr. D. Joaquín García Icazbalceta, al hacer su inestimable publicación de los *Diálogos* del Dr. Cervantes Salazar, nos ha dado á conocer una vieja inscripción que desapareció no se sabe cuándo y que estaba en Chapultepec. Hecha por el mismo Cervantes, decía:

NEMVS
ÆDIFICIO. ET. AMŒNITATE. PVLCRHVM
DELITIAS. POPVLI
LVDOVICVS. VELASCVS
HVJVS. PROVINCIÆ. PROREX
CŒSARI. SVO. CONSECRAT.

Y que en castellano dice:

DON LUIS DE VELASCO
VIRREY DE ESTA NUEVA ESPAÑA
DEDICA A SU SOBERANO
ESTE BOSQUE
LUGAR DE RECREO PÚBLICO
HERMOSO ROR SU FRONDOSIDAD Y FÁBRICAS.

Maximiliano mandó colocar otra inscripción que desapareció también por el lado Norte, á la subida del cerro. Decía:

MAXIMILIANVS IMP.
FRACTO. MONTE. CLIVVM
APERVIT. MVNIVIT
MDCCCLXIV.

Véanse los *Diálogos* citados, págs. 270 y 271, nota 13, correspondiente al *Diálogo Tercero.*

Fin de la Tercera Parte.

ÍNDICE

DEL

TOMO V DE LAS MEMORIAS.

Página.

Aguilar y Santillán Rafael. Memoria relativa al estado de la Sociedad Científica "Antonio Alzate," hasta el 31 de Diciembre de 1890.. 5

Aragón Agustín. Observaciones relativas á la enseñanza de la Trigonometría y consideraciones acerca de los cálculos numéricos.... 69

Galindo y Villa Jesús. Apuntes de Epigrafía mexicana. 2ª parte. Templos..... 239

—— 3ª parte. Monumentos públicos 335

Herrera Alfonso L. Semejanza protectora general en los Lepidópteros mexicanos del género "Ithomia." Los animales transparentes. 97

—— Forma especial de sensibilidad observada en insectos decapitados..... 225

Ordóñez Ezequiel. Una ascensión al Pico de Teira..... 165

Puga Guillermo B. Reseña de una excursión á la Caverna de Cacahuamilpa y á la gruta "Carlos Pacheco."..... 113

ERRATAS NOTABLES EN LAS "MEMORIAS."

Página.	Línea.	Dice.	Léase.
6	6	ingresó	ingreso
104	23	armas no poderosas.	armas más poderosas.
278	última	CIU- ‖ DAD	CIUDAD
280	13	*ventai*	*veniat*
309	4	ESDE	ESTE
314	25	nuetro	nuestro
318	19	ADDVCENTUR	ADDVCENTVR
328	última	QUINDECIM	QVINDECIM
329	última	PROVEIMUS	PROVEIMVS

SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE" DE MEXICO.

REVISTA

CIENTIFICA Y BIBLIOGRÁFICA

PUBLICADA BAJO LA DIRECCIÓN DE

GUILLERMO B. Y PUGA Y RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN

Socios fundadores.

1891-1892

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL EN EL EX-ARZOBISPADO

(Avenida Oriente 2, número 726.)

—

1891

SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE"

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 1-2. 1891-92.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Agosto 2 de 1891.

Presidencia del socio D. Guillermo B. y Puga.

Correspondencia.—De las Comisiones de Geología y de Historia Natural del Canadá y de Minnesota (E. U.), de la Academia Real de Irlanda, del Instituto Geodésico Prusiano, de la Asociación Geodésica Internacional y del Director del Museo Tecnológico de Sydney, enviando publicaciones. Del Sr. Capitán de navío J. Viniegra, comunicando su nombramiento de Director del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando.

Publicaciones.—Recibidas por primera vez: *Annales de l' Observatoire de Nice* (II, III y atlas), remitidos por su fundador Sr. R. Bischoffsheim; *Annales de l' École Polytechnique de Delft* (I á IV), y de la Sociedad Científica y Literaria de Leeds. Se recibieron donaciones de los socios Vélez, Segura, Haton de la Goupillière (Paris), Backlund (S. Petersburgo), Philippi (Santiago de Chile), y de los Sres. Gauthier-Villars y Blanchard (Paris), Giovannozzi (Florencia) y A. E. Salazar y C. Newman (Valparaiso).

TRABAJOS.—Felipe Valle, *Apuntes relativos á nivelación trigonométrica.*

Manuel Marroquín y Rivera, *Reflexiones acerca de la influencia relativa de los diversos elementos de un ferrocarril sobre las tarifas de transporte.*

Valentín Gama, *Observaciones sobre la refracción geodésica.*

Carlos Mottl, *Observaciones séismicas en Orizaba;* Abril á Junio de 1891.

El Secretario general presentó el siguiente turno para los trabajos del año de 1892:

Enero 3. R. López Guerrero y E. Ordóñez.—Febrero 7. J. Galindo y Villa, F. Valle y G. Montiel.—Marzo 6. A. Solórzano y J. C. Segura.—Abril 3. F. Garibay, A. L. Herrera y B. Vergara.—Mayo 1º G. B. y Puga y N. Domínguez.—Junio 5. C. González, M. Herrera Gutiérrez y A. Aragón.—Julio 3. V. Gama y R. Macousset.—Agosto 7. J. Mateos y R. Aguilar y Santillán.—Septiembre 4. J. Peimbert y M. Marroquín y Rivera.—Octubre 2. V. Vargas y F. Solórzano.—Noviembre 6. D. M. Vélez y J. B. Calderón.

POSTULACIONES.—Los socios Aguilar, Puga y Garibay, para socio honorario, al Sr. Augusto Le Jolis, Director de la Sociedad de Ciencias naturales y matemáticas de Cherburgo y para socio corresponsal al Sr. Jorge Mantin, naturalista, en Paris. Los socios M. Herrera y Gutiérrez y A. Solórzano, al Sr. D. Roque Macousset, para socio de número; y los socios Garibay y Mateos, al Sr. Ing. D. Ismael Loya, para socio correspondiente.

ELECCIONES.—Quedaron por unanimidad nombrados socios de número los Sres. Prof. D. Alfonso L. Herrera é Ing. D. Gilberto Montiel; socio honorario el Sr. Prof. D. Luis Palmieri, Director del Observatorio del Vesubio; socios corresponsales, Dr. H. Polakowsky, de Berlin; G. Kœnigs, Profesor en la Escuela Normal Superior de Paris; Gino Lorio, Profesor en la

Universidad Real de Génova y Dr. Gustavo Eneström, Director de la *Bibliotheca Mathematica* de Estocolmo.

SECCIONES.—Los socios D. Juan Mateos y D. Valentín Gama, Presidentes respectivamente de las de ciencias físicas y matemáticas, anunciaron que habían quedado instaladas, habiendo sido electos Secretarios los socios D. G. B. y Puga y D. G. Montiel. El socio que suscribe comunicó el programa de la Sección de ciencias sociológicas.

ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO.—El Presidente presentó las bases para su formación, que quedó de primera lectura, aprobándose no obstante que, desde luego pueden comenzar á tomar parte las diversas Secciones en el ramo que les corresponde.

El Prosecretario,
JESÚS GALINDO Y VILLA.

SEPTIEMBRE 6 DE 1891.

Presidencia del socio D. Guillermo B. y Puga.

CORRESPONDENCIA.—Del Prof. Marcos W. Harrington, comunicando su nombramiento de Jefe de la Oficina del Tiempo, de los Estados Unidos; del Sr. Alberto Lancaster, Secretario-Bibliotecario del Observatorio Real de Bruselas, dando gracias por su nombramiento de socio honorario; del Secretario general del Gobierno del Estado de Guerrero, comunicando que por acuerdo del C. Gobernador ha distribuido ya á los prefectos de los Distritos la circular de la Sociedad relativa á los temblores, con objeto de que transmitan sus observaciones; de la Academia de Ciencias de Cracovia, aceptando cambio de publicaciones; de la Sociedad Real de Nueva Gales del Sur (Australia), del Observatorio Magnético y Meteorológico de Coimbra, del

Instituto Real Meteorológico de Holanda y de la Escuela Politécnica de Delft, remitiendo publicaciones.

PUBLICACIONES.—Recibidas por primera vez: de la Academia de Ciencias de Cracovia y la *Revue Géographique Internationale* de París.

DONACIONES.—De la Biblioteca «Romero Rubio,» de Tacubaya, del socio Ferrari Pérez y de los Sres. E. S. Zeballos (Buenos Aires), Gauthier-Villars (Paris) y Thirion (Lovaina).

TRABAJOS.—Carlos F. de Landero, *Estudios Mineralógicos y Químicos.—2. Algunas observaciones sobre la plata alotrópica.*

Agustín Aragón, *Observaciones sobre los métodos de enseñanza de la Trigonometría y consideraciones acerca de los cálculos numéricos.*

Carlos Mottl, *Observaciones séismicas en Orizaba;* Julio y Agosto de 1891.

El socio Epstein leyó un artículo que publicó, refutando el problema de la cuadratura del círculo.

ELECCIONES.—Quedaron nombrados por unanimidad los Sres. D. ROQUE MACOUSSET, socio de número, ocupando la vacante del Sr. D. Ramón Calderón, que fué separado conforme al artículo 12 de los Estatutos; D. AUGUSTO LE JOLIS, Director de la Sociedad de Ciencias Naturales y Matemáticas de Cherburgo, socio honorario, y socios correspondientes, D. JORGE MANTIN, naturalista en Paris y D. ISMAEL LOYA, Ingeniero de la Comisión de límites con Guatemala.

ASUNTOS DIVERSOS.—El Presidente comunicó que el domingo 30 del pasado, el socio D. Jesús Galindo y Villa, por nombramiento de la Junta Directiva, recibió del C. Presidente de la República la medalla de bronce que la Sociedad obtuvo en la Exposición Universal de París de 1889.

A moción del socio Ing. D. José C. Segura, la Sociedad acor-

dó celebrar en el entrante mes una sesión extraordinaria, 7º aniversario de su instalación, y en la cual se entregaría la medalla de la Sociedad. Quedaron nombrados los socios Segura, Epstein y Garibay, para arreglar todo lo relativo á dicha sesión.

El Secretario General,
RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN.

OCTUBRE 18 DE 1891.

Presidencia del socio D. Rafael Aguilar y Santillán.

CORRESPONDENCIA.—Los socios G. Loria, L. Palmieri, G. Kœnigs, G. Enestrom y J. Barral, dan las gracias por sus nombramientos. De la Sociedad de Geografía Comercial de Paris, aceptando cambio de publicaciones; de la Oficina de Meteorología é Hidrografía de Carlsruche, de las Escuelas Politécnicas de Paris y Delft, de la Sociedad de Ciencias Naturales de Brunswick, de la Sociedad Real de Ciencias de Sajonia, de la Oficina Meteorológica Argentina, de la Oficina de Longitudes de Francia, del Museo Nacional de Buenos Aires, de los Institutos Meteorológico y Geodésico de Berlin, del Servicio Geodésico y de costas, del Departamento de Agricultura y de las Oficinas Hidrográfica y del Tiempo de Washington, y de la Sociedad Física de Francfort sobre el Mein, enviando publicaciones. Del Secretario del Gobierno del Estado de Guerrero, comunicando la noticia de los temblores sentidos en el distrito de Alvarez, durante los meses de Agosto y Septiembre. Del Ministerio de Relaciones, anunciando que ya suplica al Sr. Ministro de México en Londres, se sirva recoger 16 paquetes de libros que la Oficina de Indias recibió de la Oficina Meteorológica de la India, para la Sociedad.

Ingresaron á la Biblioteca las donaciones de los socios Alfonso L. Herrera, M. Martínez Gracida (Oaxaca) y Dr. H. Po-

lakowsky (Berlin) y del Sr. Dr. Estanislao S. Zeballos (Buenos Aires). De la Sociedad de Ingenieros Industriales de Barcelona, ocho tomos de su *Revista Tecnológico-Industrial.* Se recibieron por primera vez: *Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles, Il Naturalista Siciliano,* y las publicaciones de la Sociedad Real de Dublin, de la Escuela Politécnica de Paris y de la Sociedad Física de Francfort.

El Ingeniero geógrafo Joaquín de Mendizábal Tamborrel, socio honorario, presentó su obra *Tables des Logarithmes à huit décimales des nombres de 1 à 125000,* etc., edición estereotipada que acaba de publicar en Paris.

El mismo socio dió cuenta de haber traído encuadernada la colección completa (114 volúmenes) de las *Comptes Rendus* de la Academia de Ciencias de Paris, que dicha Corporación regaló á la Sociedad. Anunció también que logró diera la colección de las *Mémoires* (44 vols.), las *Mémoires des Savants etrangères* (31 vols.) y *Recueil de Mémoires et observations du Passage de Vénus* (8 vols.), todas las cuales continuará recibiendo en lo de adelante la Sociedad «Alzate,» por decisión de la Academia. Comunicó asimismo dicho socio que la Oficina Central Meteorológica y la Sociedad Matemática de Francia, le ofrecieron enviar la colección de sus publicaciones.

Trabajos.—Gilberto Montiel Estrada, *Memoria relativa al aprovechamiento de las aguas.*

Carlos Mottl, *Observaciones sísmicas en Orizaba.* Septiembre, 1891.

El socio Mendizábal Tamborrel participó que en las Tablas de Logaritmos del Servicio Geográfico del Ejército de Francia, publicadas este año, ha encontrado que todas las diferencias y por consiguiente sus partes proporcionales, relativas á los logaritmos de los cosenos de 4° 75` á 5° 00` están erradas.[1] Anunció otros ocho errores que ha encontrado en dicha obra, que ya había comunicado á la Academia de Ciencias de Paris.

[1] Véase páginas 9 y 10 de esta *Revista.*

POSTULACIONES.—Para miembro honorario DR. ESTANISLAO S. ZEBALLOS, de Buenos Aires, Director de Correos y Telégrafos y Presidente de la Sociedad Rural Argentina. Para miembros correspondientes: PROF. ENRIQUE PITTIER, Director del Instituto Físico-Geográfico Nacional de Costa Rica y GREGORIO TORRES QUINTERO, Profesor normalista en Colima.

ACUERDO.—La sesión solemne que había proyectado celebrar la Sociedad, se difiere para más tarde.

El Secretario interino,
GILBERTO MONTIEL ESTRADA.

Érreurs trouvées dans les « Tables de Logarithmes à huit décimales » du Service Géographique de l'Armée (Paris, Imprimerie Nationale. 1891).

Dans les differences et les parties proportionnelles qui correspondent à Log. cos. 4° 75′ à 5° 00′, il y a les erreurs suivantes:

Au lieu de

″	49	48	47	46
1	4·9	4·8	4·7	4·6
2	9·8	9·6	9·4	9·2
3	14·7	14·4	14·1	13·8
4	19·6	19·2	18·8	18·4
5	24·5	24·0	23·5	23·0
6	29·4	28·8	28·2	27·6
7	34·3	33.6	32·9	32·2
8	39·2	38·4	37·6	36·8
9	44·1	43·2	42·3	41·4

Il faut lire

″	51	52	53	54
1	5·1	5·2	5·3	5·4
2	10·2	10·4	10·6	10·8
3	15·3	15·6	15.9	16·2
4	20·4	20·8	21·2	21·6
5	25·5	26·0	26·5	27·0
6	30·6	31·2	31·8	32·4
7	35·7	36·4	37·1	37·8
8	40·8	41·6	42·4	43·2
9	45·9	46·8	47·7	48·6

J. DE MENDIZÁBAL TAMBORREL,
Ingénieur géographe.

La Société « Alzate, » avec l'autorisation de Mr. Mendizábal, insère ici les erreurs que ce savant avait communiquées à l'Académie des Sciences de Paris:

					Au lieu de		lisez
Log. Sin.	4°	65`	40``	$\bar{2}$·86355936	.....	$\bar{2}$·86355935
„ Tang.	4	65	40	$\bar{2}$·86472090	.....	$\bar{2}$·86472089
„ Cot.	4	65	40	1·13527910.	.....	1·13527911.
„ Tang.	23	90	30	$\bar{1}$·59567976.	.....	$\bar{1}$·59567976
„ Tang.	23	90	40	$\bar{1}$·59569976	.....	$\bar{1}$·59569976.
„ Cot.	34	53	60	0·21981237	.....	0·21981257
„ Cot.	37	09	20	0·18114894	.....	0·18114894.
„ Cos.	41	28	80	$\bar{1}$·90143668.	....	$\bar{1}$·90143666.
„ Sin.	60	32	00	$\bar{1}$·90953533	.....	$\bar{1}$·90953533.

BIBLIOGRAFIA.

COMPOSITIONS DONNÉES DEPUIS 1872 AUX EXAMENS DE SAINT-CYR *par* A. GRÉVY, *Agrégé des Sciences mathématiques, Professeur au Lycée de Bar-le-Duc. Algébre et Géometrie (Enoncés et solutions).—Paris. Gauthier-Villars et Fils. 1891. 8º Figs. 94 págs. 2 fr. 50.*

Todas las cuestiones tratadas en este libro han sido propuestas en los diferentes cursos de la Escuela especial militar; en él están elegidas las soluciones más sencillas, así como los métodos más naturales, dejando á un lado los procedimientos más elegantes, que la mayor parte de las veces sólo embarazan á los estudiantes.

Están las discusiones hechas por completo y presentadas de una manera uniforme, á fin de poner al alumno en posesión de un

método seguro para resolver las cuestiones; siempre que ha sido posible, al lado de la solución algebraica está una solución geométrica.

Tan preciosa colección, destinada á los candidatos á la Escuela de San Ciro, creemos que podrá servir igualmente con gran utilidad á los alumnos de nuestro Colegio Militar, á los estudiantes de marina y á los de la Escuela de Ingenieros, á quienes no vacilamos en recomendarla.

EXPOSITION DE LA THÉORIE DES SURFACES par H. RESAL, *Membre de l'Institut.—Paris. Gauthier-Villars et Fils. 1891. 8° figs. 171 págs. 4 fr. 50.*

El solo nombre del autor de esta obra hace de ella una distinguida y justa recomendación, y por lo mismo nos limitamos á dar idea de su contenido.

Cap I. Preliminares.—II. Curvatura de una línea trazada sobre una superficie.—III. De las líneas de curvatura.—IV. De las líneas asimptóticas.—V. De las líneas de nivel y de mayor pendiente.—VI. De las líneas geodésicas.—VII. Combadura de una línea trazada sobre una superficie.—VIII. Condiciones para que dos superficies puedan aplicarse una sobre otra.—IX. El sistema de variables de M. O. Bonnet y sus principales aplicaciones.

I. Fórmulas generales.

II. Superficies de extensión mínima.

Completan el libro cuatro interesantes notas que desarrollan con gran claridad varios puntos.

SUMARIOS

De algunas de las publicaciones periódicas que recibe la Sociedad.

American Meteorological Journal. Ann Arbor.—1891. *Julio á Septiembre.* Experimento del papelote de Franklin. Altura y velocidad de las nubes en el Observatorio de Blue Hill. —Meteorología de Montaña. Pendiente barométrica. Niebla en el Océano. Tifones. Formación de la lluvia.—El psicrómetro de aspiración y su uso en globo. El tornado de Bergen Point. Los vientos cálidos de California. La altitud y la fiebre, etc.

L'Amateur Photographe. (Paris, 24 Boulevard St. Germain). 1891.—*Nº 21 (Nov. 1º)* Guía práctica de Fotocología. Crónica bibliográfica. Nuestras ilustraciones. La fotografía á través del Mundo. Recetas y procedimientos, etc.

Les Annales Photographiques. (Paris, 29 Boulevard de Rochechouart).—1891. *Nº 32 (Octubre).* Crónica para los principiantes. Los marinos Reductores de la serie aromática. Los aparatos de mano. Los obturadores. Segundo Congreso Internacional de Fotografía. Bibliografía, etc.

Annuaire de la Société Météorologique de France. Paris.—1891. *(Junio y Julio).* La tempestad del 18 de Agosto de 1890 en Dreux. Observaciones en el Parque de San Mauro en Abril y Mayo. Las trombas observadas frente á Fort-en-Bessin (Calvados). Observaciones hechas en Ayata (Sahara Argelino). Revista y boletín bibliográficos, etc.

Bulletin de la Société Mathématique de France. Paris.—*(T. XIX, n. 6).* Dos problemas de permutaciones. Rela-

ción entre los radios de curvatura de las desarrolladas de las curvas recíprocas. Desarrollo del cuociente de dos funciones holomorfas. Las intersecciones de tres cuádricas. Una clase de superficies alabeadas.

«Cosmos.» Paris (Rue François 1er, n. 8).—1891. *336–339 (Julio 4–25).* Terremoto de 7 de Junio en Italia. Nueva fase de la cuestión de la hora universal. Nuevo aparato giroscópico. El alumbrado eléctrico en Trento. Modificación á las hélices propulsivas. La marina del Comercio. Apicultura moderna. Las grandes catástrofes de ferrocarriles. Geometría no euclidiana. Indicador de posición, sistema Fiske.—Observaciones acerca de un método para apreciar el movimiento vertical de los aereóstatos. A propósito de las cartas del Estado Mayor. El nuevo barómetro registrador Redier. Las vías de comunicación entre Nueva York y sus alrededores. A propósito de la habitabilidad de los astros. Contribución al estudio del crecimiento. Las memorias de Deïr-el-Bahari. Revista de Química aplicada. Un documento oficial japonés.—Las fuerzas marítimas de Europa. Tranvía eléctrico en Lyon. La explosión de la fábrica de pólvora de Roma y los instrumentos registradores. Vauban, comentador de la Biblia y arqueólogo. La salida de las masas rocallosas á través de las perforaciones verticales de la corteza terrestre. Nuevo procedimiento de fabricación de los crittales de sosa.—A propósito de los colores. El Cinetógrafo de Edisson. La atracción: su naturaleza y modo de acción. Algunos nuevos tratamientos de la tuberculosis. La luz en el interior del mar. Aparato portátil para sondeos de Belloc.

340, 341 y 343 (Agosto 1°, 8 y 22). La máquina de escribir Ranieri. La Camelina. Investigaciones aerodinámicas y datos de experimentos. La marina del porvenir. Nueva alteración de los vinos. Teléfono cósmico de Edisson. La destrucción de las razas animales en los tiempos históricos.—La gravitación. Sierras de acción directa para la explotación de bosques. El Congreso de la tuberculosis. Pruebas de comunicaciones terrestres entre Europa y América, durante la edad moderna de la tierra.

Los puentes de cuerdas en la guerra. Germinación de la rabia. —El Observatorio del Vaticano. La cultura de los granos. Anomalía magnética de la cuenca del Sena. Algunos hechos de instinto puestos en frente del transformismo. La cuenca hullera del Paso de Calais.

305–348 (Sept. 5–26). Lluvia de gusanos. Las hormigas de América. El transporte de pequeñas municiones en el campo de batalla. El tipo criminal. La estación central del alumbrado eléctrico de St. Brieuc. Retardo de la vegetación en 1891. Cañón neumático Graydon. Los subproductos de la fabricación del gas. Una vieja costumbre de la fiesta de San Pedro. Terminología micológica. Señales de noche en el mar. Nuestros enemigos.—Estalactitas. Telémetro basado sobre la depresión en mar. El Congreso de Higiene. La draga perforada del general Newton, en el puerto de Nueva York. El Congreso de Marsella. La víbora y su veneno.—El alcanfor de Formosa. El ciclón de la Martinica. Perturbaciones magnéticas. Un efecto que parece no tener causa. La oxidación de las aguas potables. La miel artificial. El empirismo evidente de la luz de los senos de Descartes, relativa á la refracción de la luz. La máquina de Wimshurst. Exposición colombiana. La ciencia y el milagro en el cristianiamo. El «Princesse Alice,» del Príncipe de Monaco.—Producción artificial de la lluvia. La máquina Whimshurst: aplicaciones terapéuticas. El Congreso Científico Internacional de los Católicos de 1894. La viticultura en Palestina. Las grandes maniobras. El giroscopio electro-magnético y los campos magnéticos giratorios. Los lignitos en Italia. El insecto de cera de la China, etc.

Crónica Científica. Barcelona.—1891. *330 y 331 (Agosto 10 y 25).* Revista meteorológica, sísmica y magnética de Manila. Los cuarzos de Guanabacoa. Progresos de la Antropología. El clima de España. Crónica de Astronomía, etc.

332 y 333 (Sept. 10 y 25). Rocas eruptivas de los alrededores de Barcelona. La grosularita rosa de Xalostoc. Apuntes para las formaciones sedimentarias del Valle de México: las

tobas calizas. El Pedregal de San Angel. Catálogo de los temblores de tierra y fenómenos volcánicos registrados en la República Mexicana durante el año de 1889. El temblor del 2 de Diciembre de 1890. Mamíferos fósiles argentinos. Crónica de Física. Crónica de Historia Natural. Congreso Geográfico Hispano-Portugués-Americano, etc.

Himmel und Erde. Berlín.—1891. *Mayo á Agosto.* Observaciones de las corrientes telúricas en el Observctorio del Vesubio. Ondas y rayos luminosos en su acepción según las nuevas investigaciones físicas. Los hielos de Groenlandia como un resto de la época glacial en nuestro hemisferio Norte. Diario de tiempo de los antiguos. Mitos sobre la cosmografía de los egipcios, fenicios ó indios.—Meteorología popular. Miguel Faraday. Eduardo Schönfeld. Fraccionamiento del gran cometa de Septiembre de 1882. Determinación de la corrección de un péndulo. Oceanografía: estudios en el mar Negro. La Asociación de amigos de la astronomía y física cósmica. Las Pléyades. Paisajes de las tierras de Marte. Nuevas consideraciones sobre la teoría del Sol. Nueva determinación del tiempo de traslación del compañero de Sirio. Nebulosas variables probables. La exactitud de las predicciones astronómicas. El Congreso astro-fotográfico internacional de 1891. Observación del paso de Mercurio del 9 de Mayo.—Reseña de la historia de la Astronomía desde Copérnico hasta Newton. Teoría de la luz polarizada, Guillermo Weber. Paso del cometa Wolf por las Pléyades. Heliotropismo y el ascenso y descenso periódico de los animales marinos.

Il Naturalista Siciliano. Palermo.—1891. Año X. *Números 8 á 12 (Mayo á Septiembre).* Catálogo de los Coleópteros de Sicilia. Notas entomológicas acerca de algunas especies de los géneros Reichici y Mylabris (Bruchus).—Aves de Sicilia. Hemípteros nuevos en Sicilia. Fósiles postpliocenos de Balestrate.

Il Nuovo Cimento. Pisa.—1891. *XXIX (Mayo y Junio).* Las descargas eléctricas de los condensadores y aplicaciones á

las descargas atmosféricas. Investigaciones del Prof. Voigt sobre la elasticidad de los cristales. Nueva interpretación de los fenómenos eléctricos, magnéticos y luminosos. Medio elástico de *Green*. Revista *(Comptes Rendus, Philosoph. Magaz.* y *Wied. Ann. der Phys. und Ch.) XXX (Julio y Agosto 1891)*. La rotación de la tierra bajo la influencia de las acciones geológicas. Las temperaturas de los alambres atravesados por corrientes eléctricas y sus coeficientes de conductibilidad externa, etc. Revista, etc.

INDUSTRIA É INVENCIONES. Barcelona.—1891. *XVI. núms. 14 y 15 (Octubre 3 y 10)*. Aprovechamiento agrícola y desinfección subsiguiente de las aguas inmundas de una red de cloacas. Máquina para ajustar y pulimentar. Mesas higiénicas Féret. Aplicaciones del caucho. Concurso de fogonistas. Línea telegráfica para la determinación de la diferencia de longitudes entre Madrid, el Desierto de las Palmas y Perpignan. Manual de electrotecnia clínica. Revista de la electricidad. Noticias varias.—Tapón automático. Supresión del punto muerto en las máquinas de un solo cilindro. El electro-fotóforo, sistema eléctrico portátil de M. Radiguet. Guarniciones de cemento. La absorción y la fotografía de los colores. Complemento á la fabricación de los sobres de cartas. Telas de madera. Dinamo á disco, sistema Desroziers. Noticias varias.

FEUILLE DES JEUNES NATURALISTES. París.—1891. *253 (Noviembre)*. Nociones de Bacteriología. Cuadros sinópticos de la Fauna francesa: el género *Armadillidium*. Los Hemípterocecidios de Lorena. Cuadro sinóptico de las aves de Europa: los *Cuculideos*. El Laboratorio de Biología vegetal de Fontaineblau. Notas, etc.

L'ELETTRICITA. Milán. (2 Via Meravigli).—1891. *X, 43 (Noviembre 25)*. La pila Meritens en la Sociedad Internacional de electricistas. Revista de las Revistas. Congreso Electrotécnico celebrado en Francfort sobre el Mein. Nuevo sistema de reloj eléctrico. Los torpederos dirigibles Sims-Edison. Alumbrado eléctrico. Reseña Electrológica. El abate Caselli. Crónica, etc.

JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS. Coimbra.—1891. *X, 3.* Bibliografía. Aplicación de un desarrollo de las funciones implícitas á una extensión del problema universal de Wronski.

JOURNAL DE L'INDUSTRIE PHOTOGRAPHIQUE. París.—1891. *Núms. 8 y 9 (Agosto y Septiembre).* Cámara detective. Nuevo procedimiento de Zincografía. Nomenclatura fotográfica. Virage al platino de las pruebas sobre papel de sal de plata. Obturador de velocidades variables y de exposición prolongada. Conservación de las placas sensibles. La palabra en la fotografía. Autotipía, Bibliografía, etc.—Optica fotográfica. Cromofotografía. Ferrotipía. Retoques artísticos. Aparato automático de Enjalbert. Papel positivo de sales de cromo. Material propio para el estudio y la práctica del Ortocromatismo.

LA SCIENCE ILLUSTRÉE. Directeur, DR. LUIS FIGUIER. Paris, 8 Rue St.-Joseph.—1891. *Nums. 201 y 202 (Octubre 3 y 10).* El Almirante Gervais. La teoría, la práctica y el arte en Fotografía. Observatorio en el Monte Blanco. La clave de la Ciencia. La Trompeta de Policarpo. Ciencia experimental y recetas útiles. La catástrofe en el Monte Blanco. Las tribulaciones de un pescador de linea. Novedades fotográficas. Los pozos artesianos en Dakota.—Aplicación de la teoría de los colores complementarios á las luces del diamante. Tranvías tubulares, sistema Berlier. Ciencia recreativa. Las escuelas francesas en Kabylia. Los buques torpederos. El Contra-Almirante Mouchez. Academia de Ciencias. Noticias científicas, etc.

L'ASTRONOMIE. París. (Gauthier-Villars).—1891. *(Agosto á Octubre).* Una inundación sobre Marte. Idea de una comunicación entre los mundos, á propósito de un testamento astronómico. Fenómeno luminoso extraordinario observado en el Sol. Anomalía magnética en la cuenca de Paris. Progresos del análisis espectral. Desaparición aparente total de los satélites de Júpiter. Contribución al estudio de la electricidad atmosférica. El Medimarémetro: nuevo aparato para determinar el nivel medio del mar. Sociedad Astronómica de Francia. Variedades,

etc.—La mancha roja de Júpiter. Las estaciones en el planeta Marte. El Observatorio del Vaticano. Estudios selenográficos, etc.—Manchas descubiertas en Saturno. La Astrología y los metales. El descenso de la temperatura en Europa. Los grandes azotes de la naturaleza. El último mínimo de las manchas solares. Nueva teoría del rocío. Variedades, etc.

Le Naturaliste. París. (46 Rue du Bac).—1891. *Núm. 107 (Agosto 15)*. La Etnografía en la Exposición de Bonvalot y el Príncipe de Orleans. Nota acerca de la fauna ortopterológica de la Isla de Yeso. Recolección y preparación de los reptiles. A propósito de una monstruosidad del *Polyporus* squamosus. Silex reventados por la nieve. Conservación de los animales marinos. Entomología aplicada á la agricultura. El papel del hígado en tiempo de los antiguos: alegoría de Aristeo. El parasitismo en los animales y en las plantas. Descripción de nuevos moluscos, etc.

Núm. 111 (Octubre 15). Colonias invernantes de murciélagos. Destrucción del gusano blanco. Descripción de nuevos lepidópteros. Colecciones etnográficas de Melanesia. Un enquistamiento del *Distornum lanceolatum* (Mehl.) Diagnósticos de especies nuevas ó poco conocidas para la flora de la península ibérica. Descripción del gusano de *Spilodes verticalis*, L., etc.

Quaterly Journal of the Royal Meteorological Society. Londres.—1891. *Vol. XVII. N° 79 (Julio)*. Contribución á la historia de los pluviómetros. Fotografía Meteorológica. Variaciones de la lluvia en Cherra Poonjee, Assam. El invierno de 1890 á 91. La lluvia en el mes de Febrero de 1891. Duodécima exposición anual de instrumentos, etc.

Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo. 1891. *V, fasc. IV y V (Julio á Octubre)*. Sobre los sistemas recurrentes de tercer orden y en particular sobre los sistemas periódicos. Transformación de las funciones elípticas. Congreso Internacional de bibliografía de las ciencias matemáticas. Integración algebraica de las ecuaciones diferenciales de primer orden y de primer grado. Transformaciones del contacto que transforman

cualquiera desarrollada en una desarrollada. De las configuraciones planas de las que cada punto soporta dos rectas. Teoría general de las ondas planas. Vida y trabajos de Félix Casorati.

Revista Argentina de Historia Natural. (Dirigida por el Dr. Florentino Ameghino.) La Plata.—1891. *Tomo I, números 1 á 4.* Observaciones críticas sobre los caballos fósiles de la República Argentina. Una rápida ojeada á la evolución filogenética de los mamíferos. Phycomyceteae Argentinae. Los plagiaulacídeos argentinos y sus relaciones zoológicas, geológicas y geográficas.—Sobre algunos restos de mamíferos fósiles recogidos por el Sr. M. B. Zavaleta, en la formación miocena de Tucumán y Catamarca. Fungi guaranitici, nonnulli novi v. critici.—Caracteres diagnósticos de 50 especies nuevas de mamíferos fósiles argentinos. Apuntes sobre rocas eruptivas de la pendiente oriental de los Andes, entre Río Diamante y Río Negro. Sobre algunos peces nuevos ó poco conocidos de la República Argentina.—Sobre la distribución geográfica de los Creodontes. Adiciones por el Dr. Ameghino. Mamíferos y aves fósiles argentinas. Revista crítica y bibliográfica. Correspondencia, viajes y exploraciones.

Revue Générale des Sciences Pures et Appliquées. París (L. Olivier, Director).—1891. *Núms. 15 y 16 (Agosto 15 y 30).* La evaporación eléctrica. La irritabilidad de los espermatozoarios. Las propiedades mecánicas de los metales. El carbón en los carneros australianos.—La Carta fotográfica del Cielo. Los motores de corrientes alternativas. Revista anual de Cirugía.

Núms. 17 y 18 (Septiembre 15 y 30). Mecanismo de la acción de los anestésicos. Carta fotográfica del Cielo. La savia ascendente.—Los nuevos procedimientos para la refinación del acero. El Congreso de Higiene en Londres. El método de los Abacos y sus recientes progresos. Revista anual de Geología. Bibliografía, Academias y Sociedades científicas, etc.

Revue Géographique Internationale. París (G. Re-

naud, Director).—1891. *Núm. 189 (Julio).* La Francia en el extranjero. Los campos de oro. A través del Congo. Correos del exterior. Viajes y exploraciones. La interpretación de los Alpes. Los italianos en la Eritrea.

Núms. 190 y 191 (Agosto y Septiembre). Misiones Crampel y Dybowsky en el lago Tchad. Viaje de tres normandos en el siglo XVII. La emigración china. El Archipiélago de Samoa. Noticias geográficas. Boletín de las exploraciones, etc.

REVUE PÉDAGOGIQUE. París.—1891. *Agosto y Septiembre.* El pedagogo y la pedagogía. El pesimismo. El caballero Pawlet y los huérfanos militares. El trabajo manual educativo y la enseñanza en la escuela. Los alumnos-maestros de la Escuela Normal de Rodez. Un museo de historia del arte. La instrucción pública en Tejas. Crónica científica, etc.—Horacio, conferencia. La moral en el antiguo Japón. Algunas reflexiones con motivo del uniforme de las alumnas-maestras. Bibliografía de la enseñanza primaria en 1890. Crónica literaria, etc.

REVUE SCIENTIFIQUE. París. (111 boulevard St. Germain). —1891. *Tomo 48. Núms. 1 á 4 (Julio 4 á 25).* Producción de electricidad por los seres vivos. Acción fisiológica y terapéutica de las sales de cantaridina. La moneda primitiva. La Fotocromía. Una teoría del sueño. La digestión intracelular en los Protozoarios. La industria lechera en Dinamarca.—La equitación actual y sus métodos. Los dogmas científicos. El alumbrado artificial del porvenir. Histogénesis de los pericarpos carnosos.—La continuidad de los estados líquido y gaseoso. La soldadura eléctrica. Colecciones etnográficas Neo-Hébridas. Fermentaciones producidas por un microbio anaerobio.

Núms. 5 á 9 (Agosto 1 á 29). Investigaciones recientes para el tratamiento de la tuberculosis. Las comunicaciones terrestres entre los continentes durante la edad moderna de la tierra. Alumbrado de los trenes por la electricidad.—Propiedades atribuidas á la tuberculina de Koch. Los Congresos nacionales en la India. El poder luminoso del gas.—Industrias de las poblaciones primitivas de Alsacia y Lorena. Las enfermedades hue-

sosas de los grandes monos. Las aguas minerales de Francia. —Las aptitudes y los actos. Leonardo de Vinci, astrónomo. El papel de los gusanos de tierra en la fertilización del suelo en el Dahomey.—La medicina preventiva en Inglaterra. Madagascar. La «Ley de conservación de la vida,» de Preyer. La forma de los árboles y la experimentación. Bibliografía, Crónica, etc., etc.

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

RESUMEN general de las practicadas en el Colegio del Estado de Puebla, durante el año de 1890, *por el Ingeniero Benigno G. González, Socio honorario.*

Lat. N. 19° 2′ 33″.—Long. E. de México 0h 3m 37s.— Altura absoluta 2169m63.

MESES.	Barómetro á 0°	TEMPERATURAS DEL AIRE A LA SOMBRA.			Humedad media.	NUBES.		Viento dominante y velocidad media.		Lluvia total.
		Media.	Máxima.	Mínima.		Cantidad media.	Dirección dominante.			
	mm	°	°	°					m	mm
Enero.....	593.98	12.9	22.4	1.3	56	2.4	NNE	ENE	1.52	0.50
Febrero.....	2.70	13.4	24.6	3.3	53	2.1	S y SW	ENE	2.21	11.70
Marzo.....	2.58	15.2	26.4	2.8	55	2.4	N y S	ENE	2.23	9.65
Abril.....	3.10	18.3	27.6	7.3	53	3.1	NNE	ENE	2.15	0.50
Mayo.....	2.26	18.2	**29.3**	7.7	63	5.4	ENE	ENE	1.62	253.90
Junio.....	3.13	17.5	28.6	9.6	66	5.9	NE	ENE	1.70	122.65
Julio.....	3.47	17.4	25.6	9.6	67	6.7	E	NE	1.71	114.65
Agosto.....	3.44	17.2	24.4	8.9	67	6.8	ENE	NE	1.55	41.35
Septiembre...	2.80	16.8	23.4	7.2	68	5.9	E	NE	1.25	138.65
Octubre.....	2.59	12.7	23.4	7.3	71	7.2	E y S	ESE	1.79	107 00
Noviembre...	3.03	13.8	21.8	4.4	69	5 2	E y NE	NE	2.12	49 10
Diciembre....	3.90	11.5	20.9	**1.2**	62	2.5	E y NE	ENE	1.61	4.10
Año.....	593.08	15.4	24.0	5.9	62.5	4.6	NE	ENE	1.78	853.75

Observaciones séismicas correspondientes al mes de Junio de 1891.

ORIZABA.

FECHAS.	HORAS.			Amplitud ángulo-vertical.	Dirección aparente.	Escala de Forel y Rossi.
	h.	m.		m. m.		
2	11	49	a. m.	0.2	NNW.	I.
3	2	10	p. m.	0.1	NW.	,,
12	7	51	a. m.	0.1	,,	,,
13	12	00	p. m.	0.1	,,	,,
14	2	00	,,	0.2	,,	,,
16	7	50	a. m.	0.1	,,	,,
17	1	50	,,	0.2	,,	,,
18	1	52	,,	0.1	,,	,,
20	2	16	p. m.	0.1	,,	,,
26	9	00	a. m.	0.1	SSW.	,,
	9	08	,,	0.1	,,	,,
	5	22	p. m.	0.2	,,	,,

Del 4 al 11 no se hicieron observaciones.

C. Mottl.

Observaciones séismicas correspondientes al mes de Julio de 1891.

ORIZABA.

FECHAS.	HORAS.			Amplitud ángulo-vertical.	Dirección aparente	Escala de Forel y Rossi.
	h.	m.		m. m.		
2	9	20	a. m.	0.5	SSW.	I.
3	9	00	„	0.1	SW.	„
5	0	02	„	0.6	„	„
6	3	09	p. m.	0.4	„	„
	4	07	„	0.2	„	„
29	8	09	„	0.1	„	„
	8	30	„	0.1	„	„
	9	30	„	0.2	„	„
	10	47	„	0.3	„	„
	11	05	„	0.1	„	„
	11	30	„	0.1	„	„
30	0	07	a. m.	0.2	„	„
	2	36	„	0.2	„	„
	2	39	p. m.	0.1	„	„
	6	20	„	0.1	„	„
	7	10	„	0.1	„	„
	8	00	„	0.2	„	„
31	11	00	a. m.	0.2	„	„
	11	15	„	0.1	„	„
	0	05	p. m.	0.2	„	„
	8	13	„	0.1	„	„

Del 11 al 28 no se hicieron observaciones.

El día 30 á las 8 h. 45 m. p. m., se iniciaron vibraciones terrestres muy notables, las cuales duraron hasta el día siguiente á las 6 h. a. m.

C. Mottl.

SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE"

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 3-4. 1891-92.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Noviembre 1º de 1891.

Presidencia del socio D. Guillermo B. y Puga.

Publicaciones.—Recibidas por primera vez: *Industria é Invenciones* de Barcelona y el Boletín de la Sociedad de Economía Política de París.

La Comisión de publicaciones dió cuenta con los números 11 y 12 del Tomo IV de las *Memorias*.

Trabajos.—El socio Montiel, Ingeniero civil, continuó leyendo su Memoria acerca de la utilización de las aguas.

Elecciones.—Quedaron nombrados miembros de la Sociedad los Sres.:

Dr. D. Estanislao S. Zeballos, socio honorario.

Prof. D. Enrique Pittier y

Prof. D. Gregorio Torres Quintero, socios correspondientes.

Voto de gracias.—La Sociedad acordó unánimemente dar uno extraordinario al socio honorario Ingeniero D. Joaquín de

Mendizábal Tamborrel, por sus importantes servicios y por el empeño que ha mostrado por el engrandecimiento y buen nombre de la Asociación.

Diciembre 6 de 1891.

Presidencia del socio D. Guillermo B. y Puga.

Correspondencia. — De los Sres. Thomson y Torres Quintero, agradeciendo sus nombramientos de Miembros de la Sociedad. De la Sociedad de Medicina de Gante, de la Academia Pontificia de *Nuovi Lincei*, de Roma y de la Sociedad Real de Australia del Sur, aceptando cambio de publicaciones; del Sr. Dr. Florentino Ameghino, de La Plata, remitiendo su *Revista Argentina de Historia Natural;* de los Observatorios de Trieste, Tokio y San José de Costa Rica, enviando sus publicaciones. Del Prof. J. H. Maiden, Director del Museo de Sydney (Australia), obsequiando con semilla de *Acacia pycnantha*. De la Academia de Trieste, anunciando el fallecimiento de su Presidente el Prof. Fernando Osnaghi, Director del Observatorio Marítimo, acaecido el 8 de Septiembre pasado. Del Secretario del Gobierno del Estado de Guerrero, remitiendo la noticia de los temblores sentidos en el Distrito de Alvarez durante el mes de Octubre.

Publicaciones.— Donaciones de los socios Gerste, Peimbert, Aguilar, Martínez Gracida (Oaxaca), Palmieri (Nápoles), Philippi (Santiago de Chile), Montessus (París) y del Prof. Ragona (Módena). La Sociedad Física de Francfort d. M. remite una colección de sus publicaciones de 1861 á 1890. Se recibieron por primera vez: *Revista Argentina de Historia Natural* (La Plata), *Rasegna delle Scienze Geologiche in Italia* (Roma), *Les Annales Photographiques*, *La Science Illustrée* y *L'Amateur Photographe* (París), de la Academia Pontificia de *Nuovi Lincei*, de Roma,

del Observatorio Marítimo de Trieste, de la Asociación Médica Lombarda de Milán, de la Sociedad de Medicina de Gante, de la Sociedad de Ciencias, Agricultura y Artes de Estrasburgo y de la Oficina de Educación de Washington.

TRABAJOS.—Alfonso L. Herrera, *Semejanza protectora general en los Lepidópteros mexicanos del género Ithomia.* Los animales transparentes.

Carlos Mottl, *Observaciones sísmicas en Orizaba.* Octubre y Noviembre, 1891.

POSTULACIONES.—Para socios correspondientes:

D. PAULO COLUNGA, Ingeniero, en Huejutla.

D. SERAFÍN BERISTAIN, Naturalista de la Comisión Geográfico-Exploradora.

DR. D. NEMORIO ANDRADE, Profesor de Química en el Instituto de Pachuca.

El Prosecretario,
JESÚS GALINDO Y VILLA.

Fragmentos de un manuscrito inédito existente en Cuautinchan (E. de Puebla), comunicados por el Sr. D. Enrique Orozco, socio correspondiente.

Puebla, Agosto 18 de 1891.—Sr. D. Rafael Aguilar y Santillán, Secretario general de la Sociedad Científica «Antonio Alzate» de México.—Estimado amigo y colega: Alguien me dijo que en el Cerro Partido (de la Municipalidad de Cuautinchan, Distrito de Tecali) podría encontrar algunos fósiles. Visité el cerro en donde hallé magníficas muestras de pizarra; pero ningún ejemplar paleontológico. Después recorrí los alrededores de Cuautinchan, y en un lugar llamado barranca de Tecometl, distante un kilómetro del pueblo y al E.,

pude observar numerosos restos del "Elefas gigas" (fragmentos de un maxilar inferior, muelas, un omoplato y pedazos de costillas); estaban á poca profundidad en un terreno arcilloso. Al N. y casi á la misma distancia, coleccioné varias muestras de lava volcánica y un conglomerado.

Pero lo que ví de más interesante en mi expedición, fueron tres bellísimos geroglíficos que el Museo haría bien en adquirir. Uno de ellos tendrá un metro cuadrado de tamaño, los otros son mayores. (La tela es de fibras de maguey).

Vénse representados magníficos templos, sacrificios humanos, luchas de tribus, y creí conocer el Cerro Partido, en cuya partidura se halla una águila con las alas plegadas. Por eso creo que Cuautinchan quiere decir "Casa del Aguila. (Cuautle-Ichan.)

Calqué é iluminé el menor de los geroglíficos; pronto mandaré á la Sociedad una copia de ese interesante códice.

En un rincón de la sala del Ayuntamiento ví un montón de papeles viejos en que estaba escrito poco más ó menos esto: "Veinte padrones del vecindario de este pueblo y un libro que perteneció al convento, todo inútil, se guarda por viejo."

Busqué el libro: está forrado de pergamino y en el interior del forro tiene una inscripción que dice así:

"Este libro es de los guardianes, Gobernadores que fueron de este pueblo de San Juan Bautista Cuautinchan de 1519 y 1620 años."

Está escrito en mexicano; en la parte inferior de las hojas están pintadas, con colores, las fechas del calendario azteca. Hay también escrito mucho en antiguo castellano. De esto copié lo que creí más interesante y que hoy le remito.

Su amigo y S. S.

ENRIQUE OROZCO.

1522.

Este año do 1522 estando el. marques del Balle nesicitado de polvora. subieron por açufre al bolcan que llaman popocamontaño mesa El artillero peña Losa. Juº de Larios y otros. españoles subieron endos dias con grandísima dificultad Por el gran frio mal olor y despeñaderos. Los cuatro q. el vno se quedo desmayado. llegados que fueron a lo. alto. vieron vna boca casi Redonda y mirando avajo vieron harder el suelo. y vna concabidad espantosa. llevaron vna çoga pª des. colgarse vno de ellos. por la boca adentro. y secharon suertes. sobre quien avia de ser Por ser cosa temerosa. y cayo | amontaño elqual se des colgo. como catorce estados. y saco. uncos tal lleno de açufre y bolvio Por mas. y luego entro. otro. compañero yestos fueron los Primeros que se save ayan entrado.

1528.

En esto año de 1528 llegó la Primera Real audiencia de mex.co Los oydores della. fueron. Ellicenciado alonso de la parada y el Licen.do fran.co maldonado, Ell.do Ju.º ortiz de matienço. el licendo delgadillo y fue proveydo. Por presidente della. nuño de guzman governador de panuco.

.....

1530.

.....

en este mismo año. el bolcan questa á bista demex.co seso. de hechar humo. y estuvo. assi hasta El año de 1540.

1533.

Este año. dividieron la fundicion Los caciques de mexico ténuchtitlan con los de santiago tlati Lolco. y pusieron Por lindero La acequia Grande.

En este año governando esta nueba españa el obispo de santo domingo | embarco El marques del Balle con copia de gentes. en el mar sur con yntento. de descubrir Lachina fue aparar alacali fornia dedonde le mando bolver a esta nueva españa La audi.ª Real de mex.co

1541.

.....

Este mismo año Por orden del ViRey don Antº demendoça que entonces governava estanueba españa entro fr.co Vazquez. coronado. con. 400. hombres españoles y mucho. numero dejndios ades cubrir. yconquistar Las tierras septentrionales. de este nuebo mundo. llegaron. hasta. alturade. 42. grados. detubieronse en la Jornada deyday buelta. alRededor de tres años.

1542.

en vn dia temblo. La Tierra quatro becez. este año. de 42. quando Los españoles fueron aConquistar. a La provincia de xuisipillan. desta nueba españa.

1543.

en este año se empeso. La administraçion de Justiª entre Los naturales de esta nueba españa.

.....

1545.

este año. ubo. mostruosa Pestilencia que se murio casi. toda La gente. desta nuevaespaña. empeso esta peste este año a los fines del.

1546.

Este año fue la fuerça del cocoliztle. a Los Doce años de Vi Reynado del señor don Antonio demendoça. que mando hacer computo. de la gente que murio en esta nueva españa y se hallaron ocho cientos mill yndios Los que murieron este año. sin las criaturas.

1548.

Este año apaciguo Ell.^{do} de la gasca. Las Rebueltas delpiru. queavia movido gonsalo piçarro. a el qual. bencio. en batalla campal y lecorto La Caveça y a su maese de campo! fran.^{co} cáravajal. a 10 de abril deldho. año. y a los. demas caudillos culpados. castigo y Redujo. a la obediencia de su mag.^{d} a los demas Rebeldes.

1550.

Este año de 1550 se mudo La cathedral detlaxcala a la ciudad de losangeles.

1553.

Este año de 1553. biernes atrece dehenero. a Las sieteoras de la mañana en el. aciento deporco. en los Reynos. de piru pa-

recieron tres so les. y Junto conellos. vn ho Rible cometa. siguieronse Luego en el mismo Reyno Las guerras. y mor tandades. quese saben caussadas. por el alçamiento de fran.co ernandez giron. El qual fue Justiciado Por ello, en Laciudad delima el año siguiente de 1554. a 12 de diziembre.

1559.

.....

Este año de 1559. a 21 de mayo en Valladolid salio en auto pu.co de la fee. y fue quemado. por herege el dotor agustin decacalla predicador del emperador con otras catorçe personas.

Este año de 1559 fueron quemados los. huesos de constantino en sevilla con. otras. 50. personas.

1564.

desde el año de 49. hasta este de. 64. governo esta nueva españa don Luis de belasco. que murio este presente año y su cuerpo fue sepultado. en La Yglesia de santo domingo. luego vino el tercer Vi Rey llamado. dongas ton de peralta. marques de falçes.

1571.

se lin. segundo. de este nombre emperador de turcos. este hiço mucho daño a los venecianos. gano les Lays Lay Reyno de chipre. este presente año de 1571 y hiciera mucho daño atoda La cristiandad. sino le Vbieran desvaratado su armada en aquella famosa batalla naval delseñor don Juan deaustria en este dicho año. a los siete deotubre.

Este mismo año siendo sunmo pontifice pio quinto. Vino a esta nueva españa el santo oficio de la ynquisision. siendo ynquisidor general. de la corona de castilla El cardenal. dondiego de espinosa obispo deçiguença del consejo de Lasanta y generalynquisision q° tambien fue presidente delconsejo Real deespaña.= fue Recivido en La ciudad demex.co en la forma siguiente Viernes ados deno biembre de este dho. año se mando. apregonar La | asistençia del pu° en la yglesia cathedral para lamissa y sermon del santo oficio que seavia deselebrar eldomingo siguiente a quatro del Referido mes fue llevado para dicho efecto á la Yglesia cathedral. Elseñor ynquisidor dompedro moya y contreras. conmucho acompañamiento delcabildo Regimiento ytoda la genta Principal demex.co Yva asu mano derecha. El señor Viso Rey don martin en Riquez que entonçes governava y ala mano yzquierda Eldoctor Villalobos que era El oydor mas antiguo. de lanteyva conel estandarte de la ffee Ell.do alonso fernandez de bonilla Promotor fiscal delsanto. oficio. en medio de los doctores. Puga y Villanueva. oydores de la Real audiencia.

1576.

La Peste que vbo segunda vez. enesta nueba españa. fue. en este año de. 76. con q.e seacabo. de destruyr. esta tierra. empeso estapestilencia de parte del. oriente y se fue estendiendo aloccidente y duro. mas de vnaño y por medio de Ladiligençia que El Vi Rey don. martin en Riquez mando hazer deempadronar Los yndios decada pu° y barrio se hallo. que murieron dos millones y mas y con ser esta peste tan Cruel. dizen que no empeccio a los españoles.

1622.

en este año de V.te y dos. vbo grandisima enfermedad de Roma-

dizo murio mucha gente española eyndia. año de muchisimas aguas. y poco provecho. helo. muy temprano.....

1623.

..... año de Rigurosissimo ymbierno porque. selo desde. cinco deotubre del añopassado. hasta. fin de febrero. deeste año. y tan continuas q.e se helaron. hastalos arboles delpiru y tunales. cimarrones. y otros arboles cilbestres. quejamas. sea bisto.....
a. quatro de abril deste año martes. alas nuebe de la noche temblo Latierra. muy rrecio. y duro vn credo antes mas que menos ..... y assi mismo en veynte y tres de octubre de esteaño de veynt y tres Lunes. a las quatro horas de la tarde eclipso elsol. que duro. poco mas. de media hora que se pusso la tarde amarilla.....
..... este dho. año. vbo. abundancia de Cozecha de todas Las çemillas. adios Gracias.....
.....

1624.

en este año de 24 sequitaron los cuellos. por mandado. de su mag.d se començaron a vsar balonas con golas.....

1625.

..... a ocho de março. sabado. fue el memorable eclipse que duro desde. Las ocho hasta cerca de las doce. a medio dia y tiempo de vn quarto deora. se escureçio eldia. de tal suerte que sebieron Las estrellas del çielo. tambien temblo La tierra apostrero de febrero biernes a medio dia

proximo passado deste presente año.....
..... Aunque dijimos a Riva que no Elo en el año pasado de v.te y quatro este año de 25. selo. Cruelmente. que no dexo. arboles del piru cosa q.e jamas seyelan y otras yervas silvestres eynmortales. empeso. ahelar. aquinze de henero. hasta. diez de março yelos crueles.....
..... Por el mes. de agosto. deste año. embio Dios nros. Para Castigo de nras. Culpas. en todos estos Valles. de guatinchan sampablo. huexotzin.co y en las demas partes. grandissima maquina de gusano negro. en los trigos mas que en otras semillas. y comieron mucho y los conjuraron ynfinitas vecez los sacerdotes y fue nro sr servido que salio el dho gusano. de las sementeras. y fue alasabana. y consiguientem.te murio. aunque hiço muy grandaño. yduro. hasta fin del dho. mes de agosto.=yempartes que no obrava ni aprovechaba el conjurallo. Le pusieron pleito endevida forma. haciendo figura de juicio. para descomulgarlo. antel provisor deste obispado.....

1626.

.....

En ocho. de m.co de 1626. domingo seg.do de quaresma se hizo auto. pu.co en la ciudad de losangeles. por mandado. de la santa Ynquisission de vna muger bruja y hechiçera. que hacia cossas horrendas. y encantam.tos y es vecina de la dha. ciudad meztiça llamada. Bernardina de herrera y vbo. gran multitud degente en la Yglesia m.or despues delevangelio. Leyeron. de berbo adberbun sus culpas. y hechiços. ydecomo. pidio miseri Cordia. y Lasentenciaron endestierro.=y segun dizen es elprimer auto que sea echo. en la dhaciudad.

.....

A treinta y vno de agosto. biernes alas onçe de la noche temblo La tierra muy Recio cayeron algunas casas y cayo vmpedaso de latorre del Relox de este pueblo. que en mucho tiem-

po no taño el relox. tambien fuecosanotable que setocaron Las campanas. de este temblor.

.....

1627.

.....

En. siete de henº deste Presente año jueves. alasdiez del dia temblo. La tierra muy rrecio queseto Caron Las campanas en todas partes. de esta Comarca y cayeron muchas casas. de açotea.

.....

1629.

.....

Alos fines del mes defebrero. murio el Marques. del Balle. dompedro cortes. nieto del gran don hernando cortes. quegano. estanueva-españa. este principe Vino aesta tierra El año passado de 1619.=heredo este estado vna sobrina suya. hija de hermano m.or que esta cassada. con El duque de terranova, grande de españa.

.....

Este es el año. demas, trabajos. y desventuras. para esta nueva Spaña. Por la perdida y anegacion de la muy noble y leal ciudad de mex.co Cabeça de todo este Reyno que querello relatar en este libro seria nunca ACabar. mas de que oy, 3. denobiembre: ay ya muy Poca gente en mex.co Porquetodos La andesamparado. dexando. Los. mas. Las. halaxas. desuscasas. contentandose con salir Vivos. que esta la ciudad de los Angeles. llena de gente de mex.co y lo mesmo en los pueblos. a Rededores della. Perdida de haciendas cassas. es. ynfinita La Cantidad. y muchos que sean muerto de hambre y ahogadose

y los que les cogio La casa encima es la mayor des dicha que asucedido jamas en este Reyno. Las Pobres monxas de todos los conventos. ya dan orden de sacallas. de mex.co para diversas Partes.=Religiosos de todas ordenes. muy pocos an quedado. en cada convento. que mi lagrosam.te los tiene alli nro. señor. Para la administrasion de los sacramentos. Los señores Vi Rey audiencia y Arçobpo an hecho lo que ampodido porsi ay Remedio. para poderse desaguar yay muchos. Pareceres. mas. hasta. aora. 3. denobiembre no seahallado. ningun eficaz Remedio. Venga del cielo. que entiendo no leabra en el mundo.=y sino fuera Por no desamparar yntotun La ciudad ya se Vbieran salido todos los s.s y viven mas de fuerça que de grado. que ya estan esperando Resolucion de lo que seade determinar sobre-ello.=El Señor Arçobispo don fran.co manso de çuñiga amostrado. en estao Cacion. su mucha caridad y cristiandad. en favorecer y dar limosma A los Pobres. personalmente. anda en Vna Canoa. dando. pan. dinero. y otros Bastimentos. a toda la ciudad. y assi mismo an hecho. todas Las Religiones y personas Principales y Ricos de laciudad. an hecho y haçen finesas.=todas Las Calles estan llenas. de agua empartes. dizen ay Vna Lança de manera que todos los pocos que la Avitan andan en canoas. y Varcos. conynmenso travajo. en casi todos los conventos. no se dice missa en Las yglesias. sino a Riva encima de los Claustros. seramenester. hacer tratado Para. siquiera hacer Relacion Por mayor de todo lo que hasta Aqui Asucedido y cada dia va peor.=yndios no aquedado ninguno. Por Causa de que vivian en casillas deviles y de adoves. ya de estos y de otros de los a Ravales. noay memoria solos. an quedado. empie. Algunas. casas nuevas fortissimas Labradas. al Vso nuevo. te Re Plenadas y enestas no se vive sino en los Altos y con muy gran sobresalto.

BIBLIOGRAFIA.

MANUEL PRATIQUE DE L'ÉLECTRICIEN. *Guide pour le montage et l'entretien des installations électriques par* E. CADIAT, *Ingénieur des Arts et Manufactures. Paris. Librairie Polytechnique Baudry et C.ie, Rue des Saints-Pères, 15. 18º 500 págs. y 215 figs.—7 fr. 50.*

Esta útil publicación es esencialmente práctica como su título lo indica. Sólo contiene las nociones teóricas indispensables para el cálculo de las instalaciones eléctricas, y supone en el lector los conocimientos elementales en electricidad y mecánica. Suministra interesantes procedimientos y consejos prácticos del ramo, acompañándolos con multitud de ejemplos con problemas y datos numéricos.

Este Manual es de gran ayuda para toda clase de industriales y obreros, en el cual encontrarán resueltos infinidad de casos que se les presenten diariamente y podrán con su ayuda llevar á buen fin las instalaciones eléctricas que se les encomienden, y cuidar con economía y provecho de su mantenimiento. La descripción de aparatos se halla hecha de una manera esquemática, sin complicar las descripciones de piezas de poco interés.

Al hacer una especial recomendación de la presente obrita, insertamos á continuación un extracto de las materias que contiene, lo que completará una idea de ella.

Contiene: *Principios generales.*—Descripciones. Unidades. Medidas.—Fenómenos y leyes eléctricas.—Aparatos de medida.—Pilas.—Máquinas eléctricas.—*Transformaciones de la corriente eléctrica.*—Acumuladores.—Transformadores secundarios.—*Alumbrado eléctrico.*—Estudio de los focos luminosos.—

Instalación de la luz eléctrica.—Distribución por estaciones centrales.—Canalización.—*Transmisión eléctrica de la fuerza.*—*Campanas eléctricas.*—*Señales.*—*Teléfonos.*—Inflamación de los torpedos y de las minas.—*Galvanoplastía.*

R. A.

Examen químico y bacteriológico *de las aguas potables, por* A. E. Salazar *y* C. Newman. *Con un capítulo del* Dr. Rafael Blanchard, *etc., sobre los animales parásitos introducidos por el agua en el organismo.—Londres. Burns & Oatss. 1890. 8º 513 págs. con grabados y fotomicrografías.*

La importantísima obra que anunciamos, es el resultado de los trabajos seguidos por los autores en la Escuela Naval de Valparaiso, y en ella exponen con notable precisión y método los resultados de sus investigaciones ejecutadas en varias ciudades de Chile y del extranjero.

La obra está dividida en tres partes: Primera, Examen mineral; segunda, Examen orgánico; y tercera, Examen bacteriológico. Comprende la primera los capítulos siguientes: Objeto y alcance del examen mineral. Interpretación de sus resultados.—Determinación del peso total de los sólidos.—Determinación de la dureza. Alcalinidad.—Determinación de los metales nocivos.—Estimación cuantitativa del cloro y de los ácidos nítrico y nitroso.—Dosificación de los gases.

La segunda la forman los siguientes: Objeto y alcance del examen orgánico. Interpretación particular de sus resultados. —Método del amoníaco.—Métodos de oxidación por el permanganato de potasio.

La tercera contiene los siguientes: Nociones generales sobre las bacterias y sus relaciones con la infección de las aguas. —Doble objeto del examen bacteriológico. Interpretación de

los resultados.—Elementos y métodos generales de investigación.—Métodos especiales para el examen estadístico y cualitativo de las bacterias de las aguas.

Termina el tomo el interesante apéndice del Dr. Blanchard, en el que se hallan indicaciones acerca de la propagación y desarrollo de los parásitos en el hombre y en los animales, y para cerciorarse de las buenas condiciones higiénicas del agua potable.

Creemos que la importancia del libro lo hará no sólo de consulta, sino aun útil para los cursos en las Escuelas de Medicina.

COURS DE MATHÉMATIQUES SUPÉRIEURS *à l'usage des Candidats à la Licence ès Sciences Physiques, par* M. L'ABBÉ STOFFAES, *Professeurs à la Faculté catholique des Sciences de Lille. Paris. Gauthier-Villars et Fils. Quai des Grands-Augustins, 55. 1891. 8º 428 págs. y figs. 8 fr. 50).*

El autor se propuso ofrecer á los estudiantes un libro que substituya con gran ventaja á la multitud que hay en estilo muy elevado y sólo accesibles á los especialistas. Después del estudio de esta obra, será fácil profundizar la materia en otras más extensas y complicadas.

La claridad, orden y además la parte tipográfica de esta nueva publicación, nada dejan que desear y la hacen muy recomendable.

He aquí un extracto de su contenido:

1ª PARTE. ANÁLISIS ALGEBRAICO É INFINITESIMAL.—*I. Complemento de Algebra elemental.* Cálculo de los radicales. Permutaciones. Combinaciones. Expresiones imaginarias. Series. Logaritmos.

II. Derivadas y diferenciales. Nociones preliminares acerca de las funciones, los infinitamente pequeños y sus diversos órdenes. Derivadas. Cálculo de las derivadas. Diferenciales. Di-

ferenciales de ángulos funcionales definidas geométricamente. Cambio de las variables. Desarrollo de las funciones en series. Teoría de las máximas y de las mínimas. Expresiones que se presentan bajo forma indeterminada.

III. Funciones primitivas ó integrales. Reglas para la integración de las funciones. Integración de las funciones racionales. Integración de los radicales cuadrados de segundo orden. Integración de algunas funciones trascendentes. Integrales definidas. Aplicaciones geométricas del Cálculo integral. Integración y diferenciación bajo el signo $\int$. Integración de las diferenciales que dependen de varias variables.

IV. Ecuaciones diferenciales. Definición y formación de las ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales de primer orden y de primer grado. Ecuaciones diferenciales de primer orden y de grado superior al primero. Ecuaciones diferenciales de segundo grado. Ecuaciones diferenciales simultáneas. Ecuaciones de las derivadas parciales.

2ª PARTE. GEOMETRÍA ANALÍTICA PLANA.—Coordenadas. Transformación de las coordenadas. Línea recta. Curvas de segundo grado. Centros, diámetros y ejes. Focos y directrices. Tangentes. Curvas envolventes. Curvatura de las líneas planas. Desarrolladas. Asímptotas. Puntos singulares. Construcción de las curvas. Determinación de las curvas de segundo grado.

3ª PARTE. GEOMETRÍA ANALÍTICA EN EL ESPACIO.—Proyecciones y coordenadas. Transformación de las coordenadas. Del plano. Línea recta. Plano tangente. Superficies envolventes. Generación de las superficies.

NUEVAS PUBLICACIONES.

TABLES DES LOGARITHMES A HUIT DÉCIMALES des nombres de 1 à 125000 et des fonctions goniométriques sinus, tangente, cosinus et cotangente de centimilligone en centimilligone et

de microgone en microgone pour les 25000 premiers microgones et avec sept décimales pour tous les autres microgones par J. DE MENDIZÁBAL TAMBORREL, Ingénieur Géographe, Paris (A. Hermann. Rue de la Sorbone, 2). 1891. Fol.

EL MAGUEY. Memoria sobre el cultivo y beneficio de sus productos, por el Ingeniero agrónomo titulado JOSÉ C. SEGURA. 3ª edición corregida y aumentada. México (Secretaría de Fomento). 1891. 8º 225 páginas y 18 láminas.

GOVERNMENT OF INDIA. Meteorological Department. Monthly Weather Review, January-April 1891. Fol. Calcutta.

CYCLONE MEMOIRS. Part IV. Arabian Sea. An inquiry into the nature and course of storms in the Arabian Sea and a catalogue and brief history of all recorded cyclones in that sea from 1648 to 1889 by W. L. Dallas, Esq., Assistant Meteorological Reporter to the Government of India. Calcutta, 1891. 8º págs. 301-424. Lams.

WISSENSCHAFTLICHE VERÖFFENTLICHUNGEN des Vereins für Erdkunde zu Leipzig.—I Band. Beiträge zur Geographie des Festen Wassers.—Lams. 8º 313 págs. 1891.

LE SALVADOR PRÉCOLOMBIEN par F. DE MONTESSUS DE BALLORE. Préface de M. le Marquis de Nadaillac. París (Dufossé. Rue Guénégaud, 27), 1891. 4º oblong, texte et 25 planches noires et sanguine. 40 fr.

«COSMOS.» Revista Ilustrada de Artes y Ciencias. Director propietario, Fernando Ferrari Pérez. Se publica los días 1º y 15 de cada mes. Tacubaya. Imp. y Fot. del «Cosmos,» Costado del Arzobispado n. 1.

CARTAS Y PLANOS.

CARTA GENERALE DELLA SICILIA secondo i nuovi rilievi del R. Stato Maggiore con speciale indicazione dell'altimetria, delle

reti stradali e delle circoscrizioni amministrative ed elettorali, disegnata da G. E. Fritzsche, Pubblicata dall'Istituto Cartografico Italiano. Scala 1:500000. 1891. Istituto Cartografico Italiano. Roma. Via delle Finanze (Villa Spithoever).

Edizione tascabile della Grande Pianta de Roma pubblicata dall'Istituto Cartografico Italiano per cura del Comune di Roma. Scala 1:12000. Edizione pel 1892.

EL AZOE DEL AIRE Y LA VEGETACIÓN

POR

P. P. DEHERAIN

Miembro del Instituto de Francia.

(Traducido de la "Revue Pédagogique" de París.)

Gran número de principios contenidos en los vegetales tienen ázoe; el gluten del trigo, la caseina de los chícharos y de los frijoles, la albúmina de las papas son azoadas.

¿De qué manera se asimilan las plantas el ázoe necesario para la formación de esos principios? Es lo que vamos á estudiar en este artículo.

Las plantas lanzan sus ramas al aire, sus hojas se extienden, toman las pequeñas cantidades de ácido carbónico que les suministra el carbono necesario para la elaboración de sus tejidos, y parecería que, si tres diezmilésimos de ácido carbónico atmosférico bastan para ese gran trabajo, las enormes masas de ázoe del aire deben ampliamente contribuir á la alimentación azoada de la planta; pero no es así habitualmente. Una planta

enraizada en arena calcinada, adicionada sólo de abonos minerales, languidece; al contrario, vegeta vigorosamente si esa arena recibe además de los abonos minerales, nitratos, sales amoniacales ó materias orgánicas azoadas.

Así, pues, por la raíz penetra á los vegetales el ázoe combinado, necesario para la formación de los principios cuaternarios, y la influencia de estas materias azoadas es tal, que desde 1837 Boussingault y Payen propusieron deducir el valor de los abonos de su riqueza en ázoe. Liebig opuso á este modo de ver una vigorosa resistencia; había descubierto, en efecto, que las tierras cultivadas contienen una enorme cantidad de materias azoadas. Una hectárea de tierra que pesa 4,000 toneladas, contiene comunmente de 4,000 á 8,000 kg. de ázoe combinado, á cuyo lado 40 ó 50 kg. de ázoe de un abono de estiércol, hacen una triste figura.

De manera que según Liebig no deben clasificarse los abonos según su riqueza en ázoe, sino tan sólo por el ácido fosfórico y la potasa que contengan.

Los análisis de tierra en que apoyaba Liebig su razonamiento eran incompletos; en esa época no se había valuado en los suelos ni el ácido fosfórico ni la potasa. Cuando se hizo el análisis y se reconoció que la mayor parte de las buenas tierras no contienen menos ácido fosfórico y potasa que ázoe, se admitió que, si no deben emplearse abonos azoados porque el suelo contiene ya gran cantidad de ázoe combinado, tampoco deben emplearse abonos fosfatados ó potásicos, puesto que habitualmente los fosfatos y la potasa están en igual cantidad que el ázoe; se llegaría á esta conclusión inadmisible: los abonos son inútiles. La opinión de todos los campesinos, decía Boussingault, tiene más peso que la de un sólo académico!

La teoría llamada mineral fué, en efecto, abandonada pronto; sin dificultad se reconoció que los abonos azoados son muy eficaces; pero cuando se dió esa demostración, se presentó esta dificultad: ¿Cómo ha de ser útil añadir al suelo una materia que ya contiene en cantidades considerables?

Boussingault dió la explicación: la materia orgánica azoada del suelo es insoluble, insolubilidad que explica á la vez su persistencia y su inercia; el ázoe, para ser tomado por la raíz, asimilado por la planta, debe transformarse en amoníaco en ácido azoico; pero estas transformaciones ordinariamente no son tan rápidas para subvenir á las necesidades de los individuos de la misma especie, todos reclamando, al mismo tiempo, los mismos alimentos que las necesidades de las semillas y de las cosechas nos obligan á acumular sobre el mismo suelo; para que las raíces encuentren á su rededor provisiones suficientes, para asegurar un vigoroso desarrollo, que los campos se cubran de una cosecha abundante, es necesario añadir, á los recursos que proporciona la transformación lenta de la materia azoada del suelo, combinaciones directamente asimilables ó que lo sean en breve tiempo: de aquí la necesidad de los abonos azoados.

El mecanismo de la transformación de la materia azoada del suelo en materias asimilables, especialmente en nitratos, se conoce hace sólo unos quince años; lo fué á continuación de los grandes descubrimientos de Pasteur, al demostrar que la materia orgánica resiste mucho tiempo á los agentes atmosféricos, al oxígeno del aire húmedo, en tanto que su acción no es favorecida por los micro-organismos, de los cuales ha demostrado la potencia á veces benéfica, comunmente nociva.

La tierra arable contiene multitud de fermentos; bajo la acción de uno de ellos, la materia orgánica azoada desprende amoníaco; éste á su vez es quemado por otro fermento figurado, cuyas funciones descubrieron en 1877 Schlœsing y Muntz. Desde esa época demostraron que una débil elevación de temperatura basta para destruir el fermento nítrico, y que el vapor de cloroformo lo adormece de tal modo, que una tierra calentada ó cloroformada cesa de producir nitratos; pero que recobra sus cualidades primitivas cuando desaparecen los vapores de cloroformo ó que se mezcla con tierra no calentada.

(Continuará).

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

RESUMEN general de las practicadas en el Colegio de S. Juan Nepomuceno en Saltillo, Coah., durante el año de 1890. *bajo la dirección del Pbro. Pedro Spina, S. J., Socio honorario.*

Lat. N. 25° 25′ 15″.—Long. W. de Greenwich 100° 29′ 33″.— Altura absoluta 1632m80.

MESES.	Barómetro á 0°	TEMPERATURAS DEL AIRE A LA SOMBRA.			Humedad media.	NUBES.		Viento dominante y velocidad media.		Lluvia total.
		Media.	Máxima.	Mínima.		Cantidad media.	Dirección dominante.			
	mm	°	°	°					m	mm
Enero	634.28	15.75	23.9	5.5	60	4.8	SW	N	0.70	0.03
Febrero	2.13	14.92	27.5	1.5	51	4.7	W	N	0.60	3.00
Marzo	3.17	16.90	29.5	-1.2	50	7.1	W	N	3.30	10.02
Abril	2.29	20.20	29.9	12.8	51	5.2	W	N	1.86	3.56
Mayo	0.67	21.82	31.5	14.3	47	2.7	N	N	1.27	40.83
Junio	2.10	22.12	**33.2**	15.0	48	3.6	N	N	0.98	163.03
Julio	2.30	22.90	30.6	17.0	47	3.7	E	N	1.15	54.04
Agosto	2.35	21.77	29.2	16.3	55	2.8	E	N	1.20	74.07
Septiembre	2.37	14.83	30.2	7.4	65	3.7	N	N	1.20	127.00
Octubre	2.18	16.90	27.6	5.6	59	3.7	N	N	1.24	52 03
Noviembre	3.20	12.06	24.6	0.0	52	4.3	N	N	1.04	40 00
Diciembre	3.45	11.50	21.4	**-2.4**	60	0.3	N	N	1.20	18.00
Año	632.54	17.68	28.2	7.6	53.7	3.9	N	N	1.30	585.61

Observaciones séismicas correspondientes al mes de Agosto de 1891.

ORIZABA.

FECHAS.	HORAS.			Amplitud ángulo-vertical.	Dirección aparente	Escala de Forel y Rosal.
	h.	m.		m. m.		
1	1	32	p. m.	0.2	SSW.	I.
	6	30	„	0.1	N.	„
5	11	50	a. m.	0.1	NE.	„
8	8	03	p. m.	0.1	SW.	„
9	9	50	„	0.1	NNE.	„
	9	54	„	0.4	NE.	„
10	11	47	a. m.	0.1	„	„
	6	47	p. m.	0.1	N.	„
11	5	45	a. m.	1.6	I. N. II. NE.	II.
	5	50	„	0.7	NE.	I.
13	4	17	p. m.	0.6	NNE.	„
	8	15	„	0.1	WSW.	„
	9	15	„	0.1	„	„
14	1	59	„	0.2	„	„
	7	44	„	0.1	„	„
15	8	49	„	0.2	WNW.	„
	9	04	„	0.1	„	„
16	5	21	„	0.3	NNW.	„
	5	30	„	0.2	„	„
17	8	32	a. m.	1.2	SW.	„
18	3	50	„	0.1	WNW.	„
	4	00	„	0.1	„	„
	8	46	„	0.3	„	„
19	7	19	„	0.1	„	„
	4	15	p. m.	0.2	„	„
	5	39	„	1.2	NNW.	„
	8	17	„	0.1	NW.	„

FECHAS.	HORAS.			Amplitud ángulo-vertical.	Dirección aparente.	Escala de Forel y Rossi.
	h.	m.		m. m.		
20	2	42	p. m.	0.1	NW.	I.
	6	57	,,	0.1	,,	,,
	8	05	,,	0.2	W.	,,
23	8	03	,,	0.3	WSW.	,,
	10	20	,,	0.1	,,	,,
29	0	20	a. m.	0.4	NNE.	,,
	9	41	,,	1.4	,,	,,
	11	34	,,	0.2	N.	,,
31	9	32	,,	0.1	,,	,,
	0	17	p. m.	0.1	,,	,,

C. Mottl.

SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE"

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 5-6. 1891-92.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Enero 10 de 1892.

Presidencia del socio D. Guillermo B. y Puga.

Correspondencia.—De los Sres. Mantin y Dr. De Nuccio, dando las gracias por su nombramiento de socios correspondientes. De la Sociedad Real de Ciencias de Sajonia comunicando que en lo de adelante también enviará las *Abhandlungen* de la sección de ciencias matemáticas y físicas. Del Secretario general del Gobierno de Chiapas, de los Sres. Baudry y C.ª (París), y de la Comisión Geológica de los Estados Unidos, remitiendo publicaciones. Del socio Dr. Nicolás León, anunciando que se ha encargado de la reorganización del Museo Oaxaqueño y suplica el envío de publicaciones. Del Sr. M. Siñoret, participando que ha sido nombrado Director de la Oficina Hidrográfica de Chile.

Publicaciones.—Recibidas por primera vez: de la Sociedad Fotográfica Italiana (Florencia), de la de Ciencias Naturales de Buffalo (N. Y.), de la de Ciencias, Agricultura y Artes de Estrasburgo, del Instituto Cartográfico Italiano (Roma), de

la Oficina Meteorológica de la India (Calcutta), de la Academia de Ciencias de Lucca, de la Oficina de Educación de Washington y «Cosmos» de Tacubaya.

El Secretario general dió cuenta con los números 1 y 2 del Tomo V de las *Memorias* y presentó las donaciones á la Biblioteca de los socios Mendizábal Tamborrel, Zenger (Praga) y De Nuccio (Nápoles), y de los Sres. Baudry y C.ª (París) y Riedel.

La casa D. S. Spaulding, de México, accediendo á un pedido que le hizo el socio Mendizábal Tamborrel, regaló una colección de 100 fotografías de antigüedades y vistas de Oaxaca, para el álbum que está formando la Sociedad.

TRABAJOS.—Ezequiel Ordóñez, *Una ascensión al Pico de Teira.*

Ricardo López Guerrero, *Estudio de las curvas de los ferrocarriles.*

Carlos Mottl, *Observaciones sísmicas en Orizaba.* Diciembre, 1891.

El Secretario general, en cumplimiento de los Estatutos, presentó una *Reseña de los trabajos de la Sociedad durante el año de 1891.*

ELECCIÓNES.—Junta Directiva para 1892:

Presidente, Ing. Guillermo B. y Puga (reelecto).

Vicepresidente, Ing. José C. Segura.

Secretario general, Rafael Aguilar y Santillán (reelecto por aclamación).

Secretario, Jesús Galindo y Villa (reelecto por aclamación).

El socio Aguilar continúa con el cargo de Tesorero interino.

El Prosecretario,

JESÚS GALINDO Y VILLA.

Febrero 14 de 1892.

Presidencia del socio D. Guillermo B. y Puga.

Correspondencia.—Del Dr. Augusto Le Jolis, agradeciendo su elección de socio honorario; de la Sociedad de Horticultura y Botánica del Havre, aceptando cambio de publicaciones; del Instituto Histórico y Geográfico del Brasil, del Observatorio Meteorológico Central del Japón, de la Sociedad de Ciencias Naturales de Friburgo y de las Librerías Gauthier-Villars y Baudry, de París, remitiendo publicaciones; del Director del Observatorio de Mazatlán, remitiendo un cuadro de las observaciones meteorológicas del año de 1891; del Señor Oficial Mayor del Ministerio de Gobernación, comunicando que ya ordena á la Imprenta del Gobierno haga una edición de 250 ejemplares de la *Epigrafía Mexicana*, del socio Galindo y Villa; del Ministerio de Relaciones, enviando cuatro bultos de libros remitidos por la Legación Mexicana en Londres y procedentes de la Oficina Meteorológica de la India; de la Dirección de la Escuela Nacional de Ingenieros, anunciando la apertura de las clases al principiar su segundo siglo escolar; de la Sociedad de Geografía de París, dando parte de la sentida muerte de su Presidente M. De Quatrefages, acaecida el 2 del mes de Enero; de la Sociedad Húngara de Ciencias Naturales de Budapest, participando la celebración del 50° aniversario de su fundación.

Publicaciones.—Recibidas por primera vez: la *Revista* del Instituto Histórico y Geográfico Brasileño (1880 á 1891), de la Asociación Estadística Americana (Boston), *Abhandlungen*, de la Sociedad Real de Ciencias de Sajonia (Leipzig), *The Humming Bird*, publicado por el Prof. Boucard, de Londres, de la Comisión Meteorológica del Departamento de Bocas del Ródano (1882 á 1890), del Museo Nacional de Río Janeiro (I á VII) y de la Academia Pontaniana de Nápoles.

El Secretario general llamó la atención acerca de la colección de publicaciones recibidas del Departamento Meteorológico de la India que forma 39 tomos y 3 atlas; de la Dirección de Estadística de la Provincia de Buenos Aires, en La Plata, sus Anuarios de 1882 á 1887; de la Sociedad Meteorológica de Francia, completando la colección de su *Annuaire* de 1880 á 1891. Presentó las donaciones de los socios Puga, Aguilar, Mena (Puebla), Zeballos (Buenos Aires) y Bigourdan (París), y de los Sres. González Obregón, Ives (Filadelfia) y de las Librerías Baudry y Gauthier-Villars, de París.

La Comisión de Publicaciones presentó los números 3 y 4 del tomo V de las *Memorias*.

Trabajos.— Carlos Mottl, *Observaciones séismicas en Orizaba*. Enero de 1892.

El Secretario del Gobierno del Estado de Guerrero remitió la noticia de los temblores sentidos durante el mes de Enero en el Distrito de Alvarez.

El socio Dr. Altamirano presentó un modelo de plano topográfico en relieve y se ocupó de la importancia de este trabajo, proponiendo á los socios que se ocupen en su formación. Dicho socio y el Sr. Ordóñez quedaron comisionados para estudiar la mejor manera de realizar tales trabajos.

Elecciones.—A moción de los socios Mendizábal Tamborrel y Aguilar, fueron nombrados miembros de la Sociedad las siguientes personas:

Socios honorarios.

J. Bertrand y *M. Berthelot*, Secretarios perpetuos de la Academia de ciencias de París.

Sir *Guillermo Thomson*, de la Sociedad Real de Londres, Profesor en la Universidad de Glasgow.

W. H. M. Christie, Astrónomo Real, Director del Observatorio de Greenwich.

Dr. *Luis Pasteur*, Secretario perpetuo honorario de la Academia de Ciencias de París.

Príncipe *Rolando Bonaparte*, Viajero y Explorador. París.

Dr. *Benjamín A. Gould*, ex-Director de la Oficina Meteorológica Argentina. Cambridge, Mass.

Prof. *Eduardo C. Pickering*, Director del Observatorio del Colegio Harward. Cambridge, Mass.

Prof. *Alejandro Agassiz*, Director del Museo de Zoología comparada. Cambridge, Mass.

Prof. *Eduardo S. Holden*, Director del Observatorio Lick. Monte Hamilton.

Prof. *Samuel P. Langley*, Director del Instituto Smithsoniano. Washington.

Prof. *J. W. Mallet*, Profesor de Química en la Universidad de Virginia. Charlotteville.

Dr. *Florentino Ameghino*, ex-Profesor de Anatomía comparada y Zoología en la Universidad de Córdoba. La Plata.

Socios correspondientes.

P. Timoteo Bertelli, Director de la Estación séismica. Florencia.

P. Juan Giovannozzi, Director del Observatorio Ximeniano. Florencia.

Prof. *Domingo Ragona*, Director del Observatorio Real. Módena.

Prof. *Fernando Borsari*, Presidente de la Sociedad Americana de Italia. Nápoles.

Prof. *Rafael Borzelli*. Nápoles.

D. Vicente Ventosa, Astrónomo en el Observatorio Astronómico. Madrid.

D. Rafael Roig y Torres, Director de la «Crónica Científica.» Barcelona.

P. Julio Thirion, S. J., Director del Observatorio de la Compañía de Jesús. Lovaina.

Dr. *F. Gómez Teixeira*, Profesor de la Academia Politécnica. Porto.

Dr. *Otón Stapf*, miembro de la Academia Imperial de Ciencias. Viena.

Dr. *Gualterio G. Davis*, Director de la Oficina Meteorológica Argentina. Córdoba.

Quedaron electos socios correspondientes los Sres. Ing. *Paulo Colunga*, *Serafín Beristain* y Dr. *Nemorio Andrade*, postulados en la sesión de Diciembre 6.

El Secretario General,
RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN.

APUNTAMIENTOS DE ARQUEOLOGÍA

A propósito de la obra

"LE SALVADOR PRÉCOLOMBIEN,"

Par

F. de Montessus de Ballore.

(París, Dufossé, Éditeur. 27, Rue Génégaud. 40 fr.).

No podrá menos de causar grata sorpresa en el mundo científico la espléndida obra que acaba de publicar nuestro ilustrado consocio M. de Montessus de Ballore, por ser la primera que se ocupa seriamente y con extensión de arqueología salvadoreña.

Mientras en México, en los Estados Unidos y algunas Repúblicas de Sur-América, los estudios precolombianos se hallan florecientes, hay todavía regiones enteras como abandonadas, tierras vírgenes que quedan por explorar. De ahí que bien pueden aclararse cuestiones antropológicas y etnográficas relativas á pueblos particulares; mas ciertos problemas trascendentales de origen y emigraciones permanecen envueltos en el

misterio. No hablamos aquí de los escritores alucinados que pretendieron resolverlos según las teorías que cada uno imaginaba: hoy por hoy está en la conciencia de todos que urge acopiar materiales de todas partes, juntar con plan y método nuevos datos, acrecentar los ya adquiridos é ir extrayendo del suelo americano tantas preciosidades como aun tiene encerradas.

Esto cabalmente ha intentado con feliz éxito el autor cuyo trabajo analizamos. Una larga permanencia en San Salvador le dió ocasión para estudiar concienzudamente las antigüedades de aquel país. Sin proponer sistema ni sacar conclusiones, reproduce con un esmero sobre toda ponderación lo que él mismo examinó á vista de ojos: idolillos, vasos rituales, utensilios de uso doméstico, jarras y ollas de toda clase, máscaras, juguetes, armas y amuletos. No son muchos, pero sí variados, y tan bien escogidos, que cada uno representa casi toda una serie.

Notas cortas y sustanciales explican las veinticinco láminas. Ahí tal vez se asoma alguna que nos parece inexactitud ó conjetura infundada. Mas ni sería útil discutirla aquí, ni por ella deja de dar ensanche á la ciencia la revelación de tan rico tesoro.

Al mérito intrínseco de la obra agrégase el interés de un prólogo escrito por sabio tan autorizado como el marqués de Nadaillac. Encarece, y con sobrada razón, el valor arqueológico de la alfarería: ya que muchas veces, para caracterizar una raza ó clasificar tribus extinguidas, no quedan más datos que sus productos cerámicos, la masa del barro, el modo de cocer, los barnices, colores y motivos de decoración. Confiesa también el instruído escritor que los vasos americanos, aunque presentan puntos de semejanza con los del viejo mundo, asumen un tipo particular y llevan generalmente un sello de perfección superior á cuanto ofrece la Europa en la época correspondiente de su desarrollo prehistórico.

Y esto lo confirma, por lo que se refiere á industria mexicana, nuestro erudito anticuario el Sr. D. Alfredo Chavero. Describiéndola en su fase nahoa, dice que «por donde quiera se

encuentran, en grande extensión de las ruinas, tiestos de primorosos trastos, y se hallan también restos de los hornos que servían para cocerlos. Distingue á la alfarería nahoa la elegancia y sencillez de la forma, ya de jarras ú ollas, con una ó dos asas, así como lo fino del barro y la viveza de los colores, que eran generalmente rojo, azul, negro y amarillo. Pero en lo que sobresale y lo que es muy característico de la alfarería nahoa, son sus dibujos de grecas, sumamente originales y con todas las combinaciones posibles.»

Perfección semejante alcanzaron otras de las razas que poblaron este suelo, de lo cual el mismo escritor da pruebas á manos llenas.

En cuanto á Cuscatlán, testigos son los valiosos objetos que describe el Sr. de Montessus. Nada más dulce y penetrante que la expresión de la cabecita, fig. 49 (lám. XVII); la figura 56 (lám. XIX) es una creación artística de exquisito primor.[1]

No es que todas las piezas denoten gran adelanto: las hay de una rudeza muy arcáica, y algunas en las cuales no cabe mayor tosquedad. Por más que el autor calle la localidad y procedencia de estas curiosidades, salta á la vista que pertenecen á épocas, estilos y aun razas diversas. Basta fijarse en la hechura y ornamentación. Algunas parecen groseramente amasadas con los dedos y otras fabricadas en molde. Las decoraban, ya modelándolas completamente antes de cocer, ya grabándolas con punzón de hueso ó concha, ya pegándoles pedacitos de barro á guisa de ojos, narices y orejas, por el sistema que los franceses llaman *pastillage*, y que era tan común entre los otomíes.

Extraño es que tan pocos se vean barnizados con colores. En la cerámica mexicana, al menos en la de varios centros, resalta riquísima policromía, cual lo atestigua la obra monumental del Dr. Antonio Peñafiel. Podemos decir que la decoración era á veces tan cuidadosamente estudiada, que el barro recibía sucesivamente hasta cinco barnices completos y capas de tintes

1 Léanse las notas del autor sobre estas figuras.

diversos. Este procedimiento se palpa en unos tiestos curiosísimos que juntamente con otras maravillas vimos en la incomparable colección del Sr. Pbro. D. Antonio Plancarte. De su autenticidad no permiten dudar, ni la indisputable competencia del dueño de tan valiosas reliquias, ni el testimonio del ilustrado Director del Museo Nacional, Sr. D. Francisco del Paso y Troncoso, quien las examinó.

Nada de eso en las muestras que nos legaron los artífices de San Salvador. Por lo regular no tienen más color que el de la tierra empleada en su fabricación. Una está pintada de azul, amarillo y colorado; dos de sólo rojo ó vermellón.

Igualmente se echan de menos aquellos elegantes cajetes de hilar, malacates ó husos que en México revelan las aptitudes artísticas y muchas veces la mitología de las poblaciones primitivas.

En cambio no escasean las balsameritas, como se debía esperar de una región que es la única ó casi única productora del bálsamo injustamente llamado del Perú. Son significativas las representaciones de animales con que no pocos vasos están adornados, v. g., ranas, simios, aves y entre ellas el *paujil* que se alimenta con la fruta del balsamero.[1]

La ornamentación lineal se aleja bastante del estilo mexicano, el cual, como ya se indicó, es una graciosa cuan sorprendente combinación de dibujos angulares y curvos.

Diferencias hay también en las facciones de los tipos humanos, en tocado, adornos, etc.; mas todas ellas no impiden que la influencia nahoa se manifieste en varias de las antigüedades salvadoreñas. Ni podía ser de otra suerte. Era el Anáhuac un foco intensísimo, que irradiaba su civilización á lo lejos, franqueando á veces yermos y cordilleras y hasta valladares tan impenetrables como las regiones maya-quiches. Cómo y cuándo haya penetrado en Cuscatlán, qué parte hayan tenido en ello las emigraciones, las correrías armadas, y sobre todo

1 Figs. 10, 11, 18, 19, 27, 29, 32 y las notas correspondientes.

aquellos *pochteca* ó mercaderes ambulantes que iban por todas partes diseminando la lengua y las costumbres de la metrópoli azteca; no cabe en esta corta reseña examinarlo.

Pero el hecho en sí mismo no se puede negar. Está escrito indeleblemente en el mapa del Salvador con los nombres de Quetzaltepec, Zapotitlán, Tonacatepec, Coyotepec, Mazatepec, Panchimalco, etc.

Así también lo acredita el idioma de los naturales. Entre la rada de Acayutla, al Sur de la Sierra Apaneca, y el puerto de La Libertad ó Tepeagua, se extiende la Costa del Bálsamo, zona fertilísima, mas colocada fuera de las líneas comerciales y cuyos caminos son la mayor parte del año casi intransitables. Allí se pudo conservar todo lo antiguo con más pureza que en las provincias vecinas. Pues bien, se nos aseguró que los habitantes, especialmente los de Cuisnahuat, Comasagua, Teotepeque, Jicalapa é Izhuitán, hablan entre sí el nahoa, aunque probablemente tan corrompido como sus nombres geográficos. Son religiosos, trabajadores, sumisos y taciturnos, ostentando en la fisonomía el mismo rastro de seriedad y tristeza que los indios de nuestro valle. Diríase que forman uno de tantos grupos, ahora separados políticamente de los mexicanos, mas que en tiempos remotos tuvieron con ellos vínculos de parentesco y conservan aún hoy día algún recuerdo de común origen ó de relaciones antiguas.

Estas, á lo que alcanzamos, se traslucen en las esculturas de los antepasados. Así en las figuras 7, 26 y 33 (láms. V, XII y XIII), creemos reconocer al dios Tlaloc, con sus ojos redondos, largos dientes y otros símbolos de lluvia y rayos.

Entre los demás objetos, varios hay parecidos á los que por aquí abundan, y señaladamente á algunos de los recogidos por el que esto escribe, en el Chichipico (Estado de Tlaxcala), Cholula, Acuexcomac y Ojo de Agua (Estado de Puebla); v. g. el indio en cuclillas y cargando una olla en los hombros (fig. 25, lám. XI); otros en actitud de oración (fig. 48, lám. XVII); los *chinchin* ó silbatos (figs. 24, 40, 50 y 51, láms. XI, XV y XVII); la

vasija trípode con sus piés en forma de cabeza de coyote ó animal semejante (fig. 5, lám. IV); las máscaras y collares; los sellos de barro para embijarse el cuerpo, del mismo estilo, si bien de dibujo más elegante que los salvadoreños (fig. 31, lám. XII); las jadeitas pulidas á semejanza de nuestros chalchihuites.

Ni á nadie cogerán de nuevo las puntas de armas arrojadizas, las flechas en obsidiana ni las hachas de serpentina verde. A éstas, cuando no tienen más de cinco ó seis centímetros de largo, atribuye el Sr. de Montessus un carácter ritual ó supersticioso, comparándolas con los fragmentos que hoy todavía llevan los indios de todas partes al Santuario de Esquipulas. Se funda en que las dimensiones son muy cortas para que tales objetos sirvieran de armas. Advirtamos, sin embargo, que se han visto pedazos no mayores encajados en mangos de madera y que formaban instrumentos cortantes.

En Cuscatlán, lo mismo que en el Anáhuac, algunas mazas y báculos de ceremonia remataban en cabezas de piedra (fig. 31, lám. XIII, fig. 59, lám. XXI); otras de aquellas figuras están agujereadas para colgarlas al rededor de un ídolo principal, ó ensartarlas en collares como amuletos (fig. 53, lám. XVIII).

Queda no poco de curioso é interesante, que omitimos para no extendernos en demasía. Sólo no se pueden pasar por alto dos figuras al parecer barbadas y una que lo es patentemente (láms. I y XVIII). Traen á la memoria «las gentes barbudas y blancas, que mucho tiempo antes que los Incas reinasen, vinieron á aquellas partes,» como dicen los comarcanos de Guamanga en el Perú, cuando se les pregunta por el origen de sus antiguallas.[1] ¿Podrían también referirse á los misteriosos colonos tan célebres en las tradiciones toltecas y mayas de Quetzalcoatl-Kukulcan? Así lo cree el Sr. de Montessus. A nuestro entender, tienen puntos de contacto con algunos personajes de las pinturas toltecas, que, procedentes de la colección Aubin, publicó el Sr. Boban en el presente año. Pero, mirándolo todo,

1 Cfr. Cieza de León, Crónica, cap. CV.

mejor diríamos, si no con seguridad, al menos con probabilidades de atinar, que el tipo de la lámina XVIII se acerca al de los sacerdotes mayas de Kukulcan.

Ni sería esta la única huella de la civilización del Sur. Entre otras, la figura 38 (lám. XV) algo tiene de los barros «tatuados» de Champotón y Nachán. Del relieve 23 (lám. XI) dice bien el sabio francés que es como una reminiscencia de Palenque. Por fin, ojos hay exageradamente arqueados hacia arriba, narices largas y corvas, pómulos salientes, facciones características de nuestras razas meridionales.

Con esto, dicho se está que la plástica salvadoreña no tiene carácter neto ni exclusivo; y así como al lado del nahoa se hablan veinte distintos entre lenguas y dialectos, de la misma manera los artefactos precolombianos derivan de tradiciones diversas. En esta mezcla, uno de los estilos mejor marcado es el peruano. Al menos, se nos señala como idénticos á los tipos clásicos del país de los Incas el *bebedor de chicha* (fig. 10, lám. XX); los *silbadores* (figs. 10 y 11, lám. VII); el elegantísimo vaso en forma de cuatro frutas ovoidales (fig. 6, lám. IV), etc.[1]

Tan extraña parece esta filiación que ocurre preguntar si estas piezas son genuinas y auténticas. Confesamos llanamente que sobre una que otra abrigaríamos duda, si no respondiese por ellas el ilustrado viajero que las describe. Ya que él asegura que no son contrahechas, bien podemos admitirlo bajo su palabra. Pero ¿consta que los objetos han sido fabricados allí donde se encuentran? ¿No fueron traídos del Perú? Al examinarse con el microscopio, apareció el barro de los vasos salvadoreños más rico en microlitos, y el de los peruanos en feldespato, lo cual, juntamente con los argumentos alegados por M. Hamy, hace decir al Sr. de Montessus «que el punto es dudoso y la discusión queda abierta.»

Dado por supuesto el origen peruano de dichos restos ar-

1 Véanse las figuras 13, 14, 15, 19, 29, 32, 34, 42 y 43, láminas VIII, IX, XII, XIII, XIV y XVI.

queológicos, tendríamos un documento más para el estudio de las emigraciones étnicas. Se corroboraría tal vez una opinión del Sr. Chavero, apoyada también en datos lingüísticos y en un texto de Remesal, que hacia el siglo XI hubo en el Perú guerras y conmociones que alcanzaron á Centro-América.

Se nos objetará que aquí nada prueban algunos rasgos comunes en la cerámica de entrambas regiones; que iguales ó mayores analogías se van descubriendo día por día entre los *Cliff-Dwellers*, los *mound-builders*, los primitivos pobladores del antiguo mundo, etc. Es verdad, la única conclusión que de sí arroja cierta clase de semejanzas es que, saliendo las razas humanas de un sólo tronco, tienen en sí determinados gérmenes de cultura que se desarrollan muchas veces de la misma manera; proveen á iguales necesidades por procedimientos análogos, aunque con la diferencia que exigen las circunstancias del suelo en que se extienden las diversas ramificaciones.

Así y todo, algo más se desprende de la colección arqueológica que nos dió á conocer el Sr. Montessus de Ballore. Observa muy acertadamente que la unidad del espíritu humano basta para explicar analogías, mas no el cúmulo de identidades que manifiestan algunos grupos de artefactos.

Sea lo que fuere, mucho se debe agradecer al autor nos proporcione nuevos elementos de estudio, y sólo es de sentir no se le permitiera hacer todas las excavaciones que él quisiera. Tal vez hubieran arrojado luz sobre un punto aún muy obscuro de antigüedades prehistóricas. Nadie ignora que en Europa se encontraron vestigios de alfarería juntamente con fósiles de fauna extinguida; mas hasta la fecha no se halló tal en el continente americano.[1] Y sin embargo, no son raros en el Norte los huesos de mastodonte, ni los del gliptodon en el Sur. En el Salvador mismo se descubrieron repetidas veces, y particularmente, si mal no recordamos, hace cuatro años con la caída de lluvias torrenciales quedaron exhumados, en el sitio de la caverna del

1 Nadaillac, Prólogo.

Sisimico,[1] tallos de plantas fosilizadas, peces extraños, colmillos de mastodonte, etc. Desgraciadamente las personas que los vieron *in situ*, no eran aptas para dar cuenta de las condiciones del terreno ni recoger otros datos indispensables.

También es lástima no se hayan estudiado los túmulos, cerros artificiales y ruinas de ciudades, que se sabe existen aún por aquellos rumbos. Quiso el Sr. de Montessus empeñarse en estas investigaciones, y sin duda las hubiera llevado á cabo, de no habérselo impedido la terca oposición de los indígenas. No pudo, pues, trazar un cuadro completo de la antigua cultura salvadoreña; mas aun así, su relación es interesantísima, y á ella acudirán provechosamente cuantos se ocupan de historia precolombiana.

No terminaremos esta reseña sin felicitar á la casa editorial Dufossé por la exactitud y elegancia con que imprimió esta excelente obra.

BIBLIOGRAFIA.

TABLES DES LOGARITHMES A HUIT DÉCIMALES *des nombres de 1 à 125000 et des fonctions goniométriques sinus, tangente, cosinus et cotangente de centimilligone en centimilligone et de microgone en microgone pour les 25000 premiers microgones et avec sept décimales pour tous les autres microgones par* J. DE MENDIZÁBAL TAMBORREL, *Ingénieur Géographe. Paris (A. Hermann. Rue de la Sorbone, 2). 1891. Fol.*

La mayor parte de los congresos científicos que en estos últimos tiempos se han reunido en Francia, Suiza, Alemania y América del Norte, para discutir la conveniencia de tomar ciertas

1 Departamento de San Vicente.

unidades comunes á todas las naciones, como meridiano, tiempo, etc., han tenido por mira principal al hacer su elección, llegar á resultados verdaderamente prácticos, y han tropezado, como era natural, con dificultades nacidas, no diremos de la rutina, porque esta palabra no debe caber en las ciencias matemáticas, pero sí de la estructura especial del edificio matemático, que, basado en un convencionalismo más ó menos artificial del espíritu humano, tiene una altura y desarrollo en relación con la solidez de las bases que se han tomado en un principio, las que le han dado una fisonomía peculiar á ellas.

Racional es, pues, que al querer cambiar un punto de mira, es decir, al pensar en substituir una base determinada, los hombres de ciencia vacilen ante la perspectiva de rehacer ó renovar, cuando menos, un edificio que cuenta algunos años de existencia.

Sólo una voluntad de hierro, sólo un verdadero apasionado de la ciencia, podía echarse á cuestas semejante trabajo y ponerse frente á las dificultades casi siempre insuperables que trae consigo toda reforma, reforma que muchas colectividades dudan en emprender por la misma magnitud de la empresa, aun hoy que el espíritu de asociación es capaz de alcanzar un imposible.

El Sr. de Mendizábal Tamborrel, que es una de esas organizaciones poco comunes y que ha consagrado su vida á la ciencia, especialmente á las matemáticas, emprendió, sin más estímulo que su ardiente amor á la ciencia; sin más recursos que su buena voluntad y nunca desmentida laboriosidad; sin más esperanza de recompensa, que los disgustos y decepciones que cosecha todo el que se consagra al progreso de la humanidad, emprendió, decimos, y llevó á buen término la titánica tarea de formar unas nuevas tablas de logaritmos, que llenaran las condiciones de exactitud y simplicidad, al mismo tiempo que facilidad para su manejo.

Pocas personas habrá que ignoren la laboriosidad é inteligencia que se necesitan para toda clase de cálculos; pero sí

estamos seguros que hay muy pocas también que sepan el trabajo, tiempo y paciencia que se necesitan para formar esa aglomeración de miles y miles de números que se llaman logaritmos, y que desde su ingeniosa invención prestan tan eminentes servicios al cálculo. No extrañará, pues, que afirmemos que el Sr. de Mendizábal ha gastado en sus tablas su salud y su fortuna, y aunque joven, ha sacrificado en ellas los mejores años de su vida, por sólo la satisfacción de prestar un importante servicio á la ciencia, dando una de las bases que han de servir para la evolución que se viene preparando.

Las tablas, correctamente impresas, forman un elegante infolio de más de 300 páginas, en buen papel y tipos claros, hechos según entendemos especialmente para esta edición. Comprenden los logaritmos vulgares de los números del 1 al 125000 con una decimal más de aproximación que las tablas de Callet y Schrön, y además los logaritmos de las relaciones del seno y tangente á su arco (marcados S y T) $\frac{sen\ a}{a}$ y $\frac{tg\ a}{a}$

Para los logaritmos de las funciones circulares ó goniométricas, el Sr. de Mendizábal tomó por base la circunferencia entera que llama *gonio* y representa por la letra griega γ. A esta la divide decimalmente, es decir, en décimas, centésimas y milésimas partes, etc., y considera como la unidad más pequeña la $^1/_{1000000}$ parte del gonio que llama microgonio y equivale en la división ordinaria á 1″296.

Como se ve por el ligero bosquejo que acabamos de hacer de estas tablas, tienen una importancia excepcional para ciertos cálculos, tanto por su aproximación, cuanto por tener que recurrir frecuentemente á medidas angulares de más de una circunferencia.

Réstanos sólo felicitar calurosamente á nuestro nombre y de nuestros consocios al Sr. de Mendizábal por su importante trabajo, que ha sido tan bien recibido en el extranjero, y excitarlo á que publique otras obras de matemáticas que sabemos tiene escritas.

J. P. y M.

TRAITÉ PRATIQUE D'ÉLECTRICITÉ *à l'usage des Ingénieurs et des Constructeurs par* FÉLIX LUCAS, *Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Administrateur des Chemins de Fer de l'État. París. Librairie Polytechnique, Baudry et Cie. 15, Rue des Saints-Pères. 1892. 8º gr. 594 págs. y 278 figs. 15 fr.*

El autor se propuso condensar en su excelente obra, al lado de las exposiciones teóricas y descriptivas, todos los datos numéricos necesarios en la práctica. En la parte teórica se hallan elegidas ó las demostraciones geométricas ó las analíticas que más fácilmente satisfacen al objeto, siendo nuevas muchas de esas demostraciones. Al ocuparse el autor de los dinamos, del alumbrado eléctrico y en general de las aplicaciones de la electricidad, lo hace de una manera completa, notándose en todo el libro claridad, á la vez que concisión.

Véase en seguida las materias que contiene esta útil publicación:

PRIMERA PARTE. *Teoría mecánica del Magnetismo y la Electricidad.* I. Las unidades concretas en Mecánica. II. Las acciones magnéticas. III. Constitución de los imanes. IV. Imantación por influencia. V. Electricidad estática. VI. Las corrientes eléctricas. VII. Electro-Magnetismo. VIII. Electro-Dinámica. IX. Las corrientes inducidas.

SEGUNDA PARTE. *Medidas eléctricas.* I. Medida de los momentos magnéticos. II. Idem de los potenciales electro-estáticos. III. Idem de la intensidad de una corriente. IV. Idem de las descargas instantáneas y de las capacidades. V. Idem de las resistencias. VI. Idem de las fuerzas electro-motrices. VII. Idem de los coeficientes de *self-inducción.*

TERCERA PARTE. *Pilas.—Acumuladores.—Máquinas electro-estáticas.* I. El circuito inducido. II. El circuito magnético inductor. III. Máquinas de corrientes continuas. IV. Máquinas de corrientes directas. V. Máquinas de corrientes alternativas.

CUARTA PARTE. *Transporte, distribución y transformación de la energía eléctrica.* I. Canalizaciones eléctricas. II. Distribuciones eléctricas. III. Transformadores. IV. Electro-motores.

QUINTA PARTE. *Utilización de la energía eléctrica.* I. Luz eléctrica. II. Transmisión eléctrica de la potencia mecánica. III. Tracción eléctrica. IV. Electro-metalurgia.

LEÇONS DE CHIMIE *à l'usage des élèves de Mathématiques spéciales par* HENRI GAUTIER, *Ancien élève de l'École Polytechnique, Professeur à l'École Monge et au Collège Sainte-Barbe, Professeur agrégué à l'École de Pharmacie et* GEORGES CHARPY, *Ancien élève de l'École Polytechnique, Professeur à l'École Monge. París. Gauthier-Villars et Fils. Quai des Grands-Augustins, 55. 1892. 8º gr. 468 págs. y fig. 9 fr.*

Este libro presenta la particularidad de no ser reproducción de obras semejantes, como las que han aparecido en los últimos años. Las teorías generales de la Química están mucho más desarrolladas que en la mayor parte de los textos empleados en la enseñanza; están puestas al corriente de las ideas actuales, principalmente en lo que se relaciona con la teoría de los equilibrios químicos. Todas estas teorías, que muestran la continuidad que existe entre los fenómenos químicos, los físicos y aun los mecánicos, están expuestas bajo una forma fácilmente accesible. La cuestión de los números proporcionales, que comunmente es tan despreciada en otras obras, está tratada con todo el desarrollo deseado. En todo el curso del volumen se nota mucha exactitud; los hechos citados están tomados de trabajos originales ó sometidos á nuevas verificaciones. Los procedimientos industriales están descritos bajo la forma que ahora poseen. Sólo se ocupan los autores del estudio de los metaloides, que es lo que se exige en las Escuelas Politécnica y Central de París, pero lo han hecho de una manera exacta, extensa y brillante.

Concluye el tomo con un bien escrito artículo relativo á la clasificación de los metaloides, digno de leerse.

ANNUAIRE POUR L'AN 1892 *publié par le Bureau des Longitudes. Avec des Notices Scientifiques. 1 fr. 50 c. París. Gauthier-Villars et Fils, Quai des Grands-Augustins 55. 18º V-876 págs.*

Cada año este precioso tomito contiene infinidad de datos relativos á Pesos, Medidas y Monedas, Estadística, Geografía y multitud de tablas relativas á Magnetismo terrestre, densidades, elasticidad de sólidos, calor, Acústica, Optica, Electricidad, cuerpos simples y equivalentes y Termo-química, conteniendo los resultados de los principales sabios franceses y extranjeros.

En el tomo que ahora anunciamos están, además, los siguientes artículos: *Noticia de la tercera reunión del Comité Internacional para la Carta fotográfica del cielo*, verificada en el Observatorio de París en Abril de 1891, por el Contraalmirante MOUCHEZ. —*La luna y su aceleración secular*, por F. TISSERAND.—*Sesión de la Asociación Geodésica Internacional*, celebrada en Florencia en Octubre de 1891, por A. BOUQUET DE LA GRYE.—*La mira lejana del Observatorio de Niza*, por A. CORNU.—*Discursos pronunciados en la inauguración de la estatua de Borda* en Dax, el domingo 24 de Mayo de 1891, por A. BOUQUET DE LA GRYE y el Vicealmirante PARIS.

NUEVAS PUBLICACIONES.

Almanaque Náutico para 1893, calculado de orden de la Superioridad en el Instituto y Observatorio de Marina de la ciudad de San Fernando. Madrid. 1891. 8º gr. 562 págs.

Binney W. G. A fourth supplemen to the fifth volume of the terrestrial air-breathing mollusks of the United States and adjacent Territories. Cambridge, U. S. A. 1892. 8º Láms. *(Bul. of the Museum of Comparative Zoölogy).*

Collet & Castella. Contribution à l'étude de la Flore Suisse. Guide du Botaniste dans le Canton de Fribourg par Michel Collet, Chanoine de Gruyères et François Castella, Chanoine-Curé de Romont. Fribourg. 1891. 8º 358 págs. *(Bul. de la Soc. Friburgeoise des Sc. nat.).*

Frazer Persifor. Tables for the determination of minerals by physical properties ascertainable with the aid of a few field instruments. Based on the system of Prof. Dr. Albin Weisbach. 3ª edition, entirely rewriten. Philadelphia. 1891. 12º 115 págs.

Johnson H. P. Amitosis of the embryonal envelopes of the scorpion. Cambridge, U. S. A. 1892. 8º Láms. *(Bul. of the Museum of Comparative Zoölogy).*

Dendy Arthur. A monograph of the Victorian sponges. Part I. The organisation and classification of the Calcarea Homocœla, with descriptions of the Victorian species. Melbourne. 1891. 4º Láms. *(Transactions of the R. Society of Victoria).*

Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève. Volume supplémentaire. Centenaire de la fondation de la Société. Genève. 1891. 4º Láms.

Contiene: 1. Ojeada retrospectiva acerca del primer siglo de existencia de la Sociedad, por el *Dr. A. H. Wartmann.* 2. Noticia relativa á las investigaciones sobre el calor radiante, por *L. de la Rive.* 3. Las ideas de H. B. de Saussure acerca de la Geología de algunas montañas de Saboya, por el *Prof. L. Duparc.* 4. Investigaciones sobre el aparato respiratorio central, por el *Dr. H. Girard.* 5. Noticia sobre la imposibilidad de hacer pasar calor á un cuerpo más caliente, bajo forma radiante, por C. Cellérier. 6. Investigaciones acerca de las inflorescencias epifilas, por C. de Candolle. 7.

Monographia Polygalacearum, por el Prof. R. Chodat. 8. Notas para servir al estudio de los Equinodermos, por P. de Loriol. 9. Observaciones meteorológicas hechas en el *Col-du Géant*, por H. B. de Saussure.

NEUMANN C. Ueber einen eigenthümlichen fall elektrodynamischer induction. (Abhandlungen der math.-phys. Classe der K. Sächs. Ges. der Wissenchaften). Leipzig. 1892. pp. 67-148. 8º gr.

SUMARIOS

De algunas de las publicaciones periódicas que recibe la Sociedad.

AMERICAN CHEMICAL JOURNAL. Baltimore. — 1891. *Diciembre.* Descomposición de los éteres nítricos por las soluciones alcalinas. Investigaciones acerca de las iso-anilidas. Preparación de los éteres oxigenados de succinamida de sus sales de plata. De algunos derivados de los compuestos del Formyl aromático, etc.

AMERICAN METEOROLOGICAL JOURNAL. Ann Arbor.—1891. *Octubre.* El Profesor *Ferrel.* Aguas minerales de Michigan. Observación de las nubes en el mar. Acción de los climas de las alturas sobre los fallecimientos por enfermedades del pecho. Correspondencia, notas diversas, etc.—*Noviembre.* Cuatro viajes en globo. La Meteorología en la Asociación Francesa. La luz zodiacal relacionada con las variaciones de la temperatura terrestre. Clima de Hawai. Trabajos meteorológicos en las Estaciones agronómicas. Los observatorios meteorológicos á grandes alturas en Francia. Meteorología de Australasia, etc.—*Diciembre.* Trabajos y estudios del Profesor Ferrel. Verificación de los pronósticos del tiempo. Notas diversas.

L'Amateur Photographe. (Paris, 24 Boulevard St. Germain). 1891.—*Nº 22 (Nov. 15)*. Guía práctica de Fotocolografía. Papel aristotípico desarrollado por ácido gálico. Crónica bibliográfica. El Congreso de Bruselas. La fotografía á través del mundo. Un modo particular de virar al platino las pruebas sobre papel de sales de plata.—*Nº 23 (Dic. 1º)*. Medio de comparar la sensibilidad de las preparaciones fotográficas. Estudio del carbonato de sosa. Nueva cámara detective. El *Fijo-viro*. —*Nº 24 (Dic. 15)*. Ecos fotográficos. Nota relativa á la Heliocromía, etc.—1892. *Núms. 1 y 2 (Enero 1º y 15)*. Estudio sobre diferentes cloruros. Clichés reforzados y debilitados. El retrato sin objetivo. Los elementos del tiempo de exposición en fotografía. Recetas y procedimientos. Acerca de un procedimiento de Fotozincografía. La enseñanza de la Fotografía. El *Exposómetro* Watkins, etc., etc.

Les Annales Photographiques. (Paris, 29 Boulevard de Rochechouart).—1891. *Nº 34 (Dic.)*. La iluminación de los retratos fotográficos. Los trabajos fotográficos. La decoración fotográfica del vidrio y del cristal. Medio de construir una lámpara de relámpagos magnésicos. Noticias. Nota acerca de la Heliocromía. Investigaciones ópticas relativas á la fotografía de los colores. Impresión tipográfica del fotograbado, etc.—1892. *Nº 35 (Enero)*. *Snobismo* fotográfico. Exposición Internacional de Fotografía en el Campo de Marte en 1892. La fotografía de los colores. Crónica, etc.

Annuaire de la Société Météorologique de France. Paris.—1891. *(Agosto á Noviembre)*. El invierno de 1890-91 en Perpiñán y sus efectos. El invierno de 1890-91.—Estudio de las relaciones entre el *gradient* y la fuerza del viento aplicado á la previsión del tiempo. Observaciones meteorológicas, etc.

L'Astronomie. París. (Gauthier-Villars).—1891. *(Nov. y Dic.)*. La idea del Universo en los antiguos egipcios. Las estrellas dobles invisibles. Caída de una protuberancia solar en la abertura de una mancha. Las fluctuaciones de la actividad solar. Nuevas manchas de Júpiter. El eclipse total de luna del 15

de Noviembre. Curiosidades meteorológicas. Sociedad Astronómica de Francia. Noticias, variedades.—La nebulosa de Andrómeda. El Congreso de Geodesia. La temperatura en el interior del suelo. Una cabeza de mujer en la luna. La conservación de la energía. Sociedad Astronómica de Francia. Variedades. —1892. *Enero.* Anuario astronómico para 1892. Curiosidades del Calendario. Arcoiris quíntuple observado el 9 de Octubre de 1891. Sociedad Astronómica de Francia. Variedades.

Bulletin de la Société Mathématique de France. Paris.—*(T. XIX, núms. 7 y 8).* La interpolación sucesiva. Superficies regladas que pasan por una curva y cortan bajo un ángulo constante la desarrollada de las tangentes. Ejemplos de funciones de varias variables que admiten un grupo de substituciones lineales enteras. Sobre los puntos singulares de las ecuaciones diferenciales de dos variables de primer orden y de primer grado. Una transformación relativa á la geometría del triángulo. La transformación continua. Algunas observaciones relativas á las funciones recíprocas.— Algunos teoremas de análisis y de aritmética. Las ecuaciones abstractas del funcionamiento de las máquinas. Observaciones sobre la integración de las ecuaciones de las derivadas parciales. Acerca de ciertas superficies cuyos radios de curvatura están ligados por una relación.

Bullettino della Societa Fotografica Italiana. Florencia. *III, 10–12.* La Fotomicrografía. Ortocromía práctica. Procedimientos fotográficos y formulario, etc.— Resultados de la Heliocromía. Plomotipía. Procedimientos y formulario. Bibliografía.

Cosmos. Tacubaya. (F. Ferrari Pérez, Director). 1892. *T. I, núms. 1 y 2 (Enero 1º y 15).* La Cuadratura del Círculo. Una niña de cuatro piernas. El manómetro de la Torre Eiffel. Sobre el descubrimiento del alcohol. Juguetes científicos. Ilusiones ópticas. Porqué fracasan los hombres. Experiencia de magnetismos, etc.—Electro-psicogénesis. Análisis de los movimientos por medio de la fotografía. La Cuadratura del Círculo. Juguetes científicos, etc.

COSMOS. Paris (Rue François 1er, n. 8).—1891. *Núms. 349-353 (Oct. 3-31).* Pluviometría. El Instituto Agrícola de Beauvais. Los puentes militares. Estudio sobre la destrucción de los mamíferos en los tiempos históricos. La Ciencia y el Milagro en el Cristianismo. La conservación del vino en botellas. Aplicaciones médicas de la máquina Wimshurst. Analogías morfológicas y fisiológicas de los diferentes grupos de la clase de los hongos.—Motor Adam de gas de cuatro cilindros. El pulgón del maíz. Revista de Química aplicada. Un puente levadizo. Los yerros de un susodicho adversario científico de la Biblia. La generación de los minerales metálicos en la práctica de los mineros de la Edad Media. Un mango anómalo. Congreso de Marsella de la Asociación Francesa para el progreso de la ciencia.—Terremoto en Mozambique. Cañón desmontable, sistema Lycondis. *Symphytum asperimum* del Cáucaso. Alumbrado eléctrico de una casa particular. Exposiciones en Roma. El *Toddy*. Análisis de las aguas. Disolución del zinc en los ácidos. La potencia desarrollada en el ciclón de la Martinica. La generación de los minerales metálicos, etc. Una observación acerca del gusano de tierra.—Contadores de electricidad. A propósito de una explosión de locomotiva. El bacilus del tifo. Los *Polders* del monte San Miguel. Las hormigas y las plantas. Los terrores de los niños. La Agricultura en China.—Envenenamiento por el acónito. Las mareas en el Mediterráneo. El monocordio Poussot. Nueva síntesis del añil. Las comunicaciones telegráficas en campaña. La tisis y el clima de Portugal. Reloj electrolítico de Nikola Tesla. El principio de la división del trabajo en la guerra naval.

Núms. 354-357 (Nov. 7-28). Las dragas del puerto de Nueva York. Las lignitas italianas. Las lámparas sin filamentos de Kennedy. Anomalías en la marcha de las temperaturas. Un topo marsupial *(Notoryctes typhlops)*. Formación de los nitratos en la tierra. Epigrafía cristiana en Túnez. La ley de Preyer sobre la conservación de la vida. El progreso agrícola por la ciencia.—La cuestión del meridiano inicial en el Congreso geo-

gráfico de Berna. Ferrel. El Hipómetro del capitán Buisson. El biteléfono Mercadier. El arte de patinar. Los diques de los ríos en tiempo de los romanos. El Pyrógrafo. La diminución de los nacimientos en Francia. El Observatorio del Monte Blanco. El progreso agrícola por la ciencia.—Observaciones de aureolas durante un viaje aéreo. Bomba de mercurio neumática y elevadora. La consanguinidad en Fort-Mardick. Desnatadora Flament. El biteléfono Mercadier. El método de los abonos químicos en el siglo XVIII. Organización de una orquídea. Empleo de las lámparas de incandescencia para la explosión de las mezclas detonantes.—Los cañones de tiro rápido de la marina inglesa. Un sanatorio de las misiones extranjeras. El alumbrado eléctrico de las tranvías de vapor de París á San Germán. Utilización de la fuerza de las olas. Arquitectura naval. Industria de la carne de puerco en los Estados Unidos. Revista de Química.

Núms. 358-361 (Dic. 5-26). Un elevador en los bordes del Hudson. Un viaje al rededor del mundo. Las rutas transatlánticas sobre el banco de Terranova. El Burdón de la Basílica del Sagrado Corazón en Montmartre. El Principio de Arquímedes.—Tempestades y velocidad del viento. El Manómetro metálico Mignot. Un viaje al rededor del mundo. Grabado electrolítico. Los coches eléctricos. El compuesto real producido por la acción del óxido de carbono con el níquel. Inscripciones cristianas de Bon-Ficha (Túnez). Progresos de la cultura de las quinquinas.—Los campanarios. Alumbrado eléctrico doméstico. Las fugas de los epilépticos y de los histéricos. Los encinos casados. La Carta fotográfica del cielo. Los orígenes físicos del lenguaje psicológico.—La circulación de los vientos en la atmósfera. Freno de carruajes, sistema Georges. A propósito del *Touat* (Africa). Una liga para cerrar herméticamente los tubos de vidrio. Los cañones de grueso calibre en Francia. Cultura de las plantas de habitación. La Cronofotografía. Bibliografía. Formulario, etc.

Crónica Científica. Barcelona.—1891. *334 y 335 (Oct. 10*

y 25). Huracanes irregulares. Sobre la distribución geográfica de los Creodontes. Mamíferos fósiles argentinos, especies nuevas. Crónica. Recursos que ofrecen nuestros campos á los pobres, etc.

336 y 337 (Nov. 10 y 25). Eclipse parcial del primer satélite de Júpiter, producido por la sombra del segundo. El Congreso Internacional de ciencias geográficas de Berna. Temblores y volcanes. La ciencia y el materialismo. Crónica.—Aportación de datos para el estudio de los relámpagos. Período de los glaciares ó ventisqueros. Crónica.

338 y 339 (Dic. 10 y 25). Estación botánica de Lladó en Octubre de 1891. Crónica.—Descubrimiento de otras dos faunas del silúrico inferior en nuestros contornos. Caracterización del «Muschelkalk» en Gavá, Begas y Pallejá. Descubrimiento de tres floras terciarias en nuestros alrededores. Crónica.

Il Naturalista Siciliano. Palermo.—1892. *Año XI. n. 1.* Algunos ortópteros nuevos ó raros en Sícilia. Noticias de Ortopterología. Morfología de los pteridófitos. Breve nota relativa á algunas conchas mediterráneas. Nota sobre algunos fósiles eocenos extramarinos de Veneto.

Industria é Invenciones. Barcelona.—1891. *XVI. núms. 16 á 26 (Oct. á Dic.).* Ametralladora Bergman. Gramme.—Recipientes impermeables para envase de uvas, granos, líquidos, etc. Blanqueo de los hilos de lino, cáñamo, yute, etc. Depuración y desengrase de los desperdicios de lana. Descubrimiento del gas natural en Inglaterra. Los inventores del telégrafo y teléfono.—Comercio de clavos en Turquía Asiática. Martillo neumático Arnold. Aplicación del cok, plombagina y restos diversos para el vaciado de moldes de hierro y acero. Indicador del estado de carga de los acumuladores. La tracción eléctrica en los Estados Unidos.—Una invención de Bessemer. Indicador reversible, sistema Arájol. Falsificación de los diamantes. Máquinas verticales de gran velocidad. Jurisprudencia francesa de patentes.—Máquina para estampar metales. Máquina pequeña de labrar metales. Jurisprudencia extranjera sobre co-

rreos. Datos prácticos sobre la exportación de nuestros vinos. Una nueva escuela en Suiza. Nuevo procedimiento para obtener alcoholes puros.—Las falsas marcas alemanas. Aparato antiariete aplicable á las conducciones de agua. Nuevo procedimiento de fabricación del cloro. Máquina para quitar las llantas de las ruedas de los carros y coches. Proyectores de luz eléctrica. —Nueva ley alemana de patentes. Exposición de Chicago. Pulverizador Hanford-Standford.—Negociado de patentes en Inglaterra. Apisonadora con motor de vapor. Máquina para fabricar aglomerados ovóideos, sistema Fouquemberg. Estadística del papel. Tejidos de vidrio para vestidos. Origmatóscopo eléctrico. Palsífono electro-magnético.—Peligros de las transmisiones por correas. Piróforo cauterio automático. Procedimiento para impedir la ebullición tumultuosa de los líquidos. Jurisprudencia de marcas en los Estados Unidos. Procedimiento para grabar en frío el vidrio por los ácidos. Nuevo método de suspensión para los galvanómetros. Aparato Dowson para la fabricación del gas.—Las leyes del péndulo doble. Nivel de agua con válvulas automáticas. Procedimiento para teñir de negro el cuero rojo. Nueva pólvora sin humo. Limpiador de cebada. Nuevo indicador de grisú. Correas de papel. Sobre el uso del sistema telegráfico «Sounder.» Moderador automático para hogares de los generadores de vapor. Sifón automático de Field. Recomposición de los tubos de goma. Marfil artificial. Nuevo alcantarillado en Hyde (Manchester). Indicador eléctrico en los billares. Triciclo eléctrico. Revista de la electricidad, etc.

Feuille des Jeunes Naturalistes. París.—1891. *Núm. 254 (Dic.)*. Nociones elementales de Bacteriología. El género *Armadillidium*. Los Hemipterocecidios de Lorena. Leyes de la formación de los repliegues de la corteza terrestre, etc.

1892. *Núm. 255 (Enero)*. Los Coleopterocicidios de Lorena. Cuadro sinóptico de las aves de Europa, etc.

Jornal de Sciencias Mathematicas e Astronomicas. Coimbra.—1892. X, 4. Algunas propiedades cinemáticas de un sistema de dos movimientos simultáneos. Sobre una serie.

Sobre el contacto y osculación de las líneas entre sí. Bibliografía.

JOURNAL DE L'INDUSTRIE PHOTOGRAPHIQUE. París.—1891. *Núms. 10-12 (Oct., Nov. y Dic.).* Kalitipía. Material propio para el estudio y práctica del Ortocromatismo. El Congreso Fotográfico de Bruselas. La Asociación Filotécnica.—Nubes artificiales. Papeles al ferroprusiato. Retoque y conservación de los fototipos. Fotografías luminosas. Nuevo método de reforzar los clichés con el nitrato de plata. Restitución de sus propiedades reveladoras á la iconógena ennegrecida. Aristotipía. —Procedimiento Balagny para impresiones. El desarrollo automático. Autocopía. La fotografía sin objetivo. Desarrollo de los clichés faltos de exposición.

LE NATURALISTE. París (46 Rue du Bac).—1891. *Núms. 112 y 113 (Nov. 1º y 15).* La semejanza protectora en los Lepidópteros europeos. *Sula Bassana,* Brisson. Notable ejemplar de fierro nativo. Nuevos Lepidópteros. Sociedad Filomática de París. *Hydrophilus piceus.* Dos nuevas especies de aves.—Notable cristalización de yeso. Cría de piróforos. Nuevo molusco. Sociedad Zoológica de Francia. Las semillas saltonas de México. Las aves fósiles de la República Argentina. Los palmeros policéfalos. Teoría de la herencia. Crónica. Geología estratigráfica.

Núms. 114 y 115 (Dic. 1º y 15). Merops apiaster. El Dadigogo ó Balancounfa. Nuevos Lepidópteros. Bisonte de Europa. Las aves de Francia. El fruto del *Hymenaea Courbaril,* bajo el punto de vista alimenticio.—Observación acerca de la obsidiana. Los viejos árboles de Normandía. Las esponjas, etc.

REVISTA ARGENTINA DE HISTORIA NATURAL. (Dirigida por el DR. FLORENTINO AMEGHINO.) La Plata.—1891. *Tomo I, entregas 5 y 6. (Oct. y Dic.).* Nuevos restos de mamíferos fósiles descubiertos por Carlos Ameghino en el eoceno inferior de la Patagonia austral. Observaciones críticas sobre los mamíferos eocenos de la Patagonia austral. Universidad de Córdoba y Academia Nacional de Ciencias.—Los monos fósiles del eoceno de

la República Argentina. Fungi guaranitici. Observaciones sobre algunas especies de los géneros *Typotherium* y *Entelomorphus*. Sobre la supuesta presencia de Creodontes en el mioceno superior de Monte-Hermoso. Sobre algunas especies de perros fósiles de la República Argentina. Enumeración de las aves fósiles de la República Argentina.

Revue des Questions Scientifiques. Bruxelles. 1892. 2ª serie. *Tomo I. (Enero)*. La Sociedad Científica de Bruselas. Microbios é higiene: la profilaxia de las enfermedades infecciosas. Efemérides planetarias de los Caldeos. La producción artificial del frío. Los acridios devastadores. Algunas reflexiones á propósito de las teorías físicas. Los ajolotes y su metamórfosis. Bibliografía.

Revue Générale des Sciences Pures et Appliquées. París (L. Olivier, Director).—1891. *Núms. 19 á 24 (Oct., Nov. y Dic.)*. Las nuevas ideas sobre la formación de los espermatozoides. La educación técnica de los ingenieros en los Estados Unidos. El laboratorio de mecánica de Ithaca. Las teorías reinantes sobre la constitución de las soluciones salinas. El Congreso de Astronomía de Munich.—El agotamiento de las tierras por los cultivos sin abonos. La reciente epidemia de influenza en Londres. El rendimiento fotogénico de los focos. Revista anual de Fisiología. La Física en el Congreso de la Asociación Británica.—La Cronofotografía. Los productos formados durante la fermentación alcohólica. Las oscilaciones de Pantellaria (Sicilia).—La inducción magnética y los fenómenos moleculares. La expedición científica del «Albatros.» Revista anual de Medicina.—Las Geometrías no Euclidianas. Los dementes perseguidores. ¿La fauna llamada «primordial» es la más antigua? La síntesis de los alcaloides naturales. Las experiencias de Chauveau sobre el circuito nervioso sensitivo-motor de los músculos.—Electro-metalurgia del aluminio. Revista anual de Agronomía. Las experiencias de Étard sobre la solubilidad de las sales. Bibliografía. Academias y Sociedades Científicas.

Revue Géographique Internationale. París (G. Re-

naud, Director).—1891. *Núms. 192 y 193 (Oct. y Nov.).* La Francia en el exterior. ¿Crampel está muerto? Los campos de oro. Una francesa al rededor del mundo. Rolando Bonaparte en Córcega. Congreso de Berna. La ciudad de Khayes. Los italianos en la Eritrea.—Algunos recuerdos de Cerdeña. Instituto Internacional de Estadística, etc.

Revue Pédagogique. París.—1891. *Oct., Nov. y Dic.* La estadística de la instrucción primaria en el Congreso de Viena. La enseñanza secundaria moderna. Nuestros clásicos y la educación popular. La entrada de las clases. Discurso pronunciado en la distribución de premios de las escuelas comunales de Sens. Una campaña necesaria. Las lecturas en la escuela normal. Una composición de examen. La cuestión de las vacaciones escolares. El Comité del Africa francesa. El tiempo local y la hora universal.—La enseñanza primaria en los indígenas musulmanes de Argel. La situación actual de la enseñanza primaria superior. Por qué la Francia debe continuar su obra de expansión. La higiene escolar en España. El ejercicio físico, el humor y la moralidad.—Consejos prácticos para la inspección de una escuela primaria. Recuerdos de inspección: la lección de lectura colectiva para los principiantes. Dos visitantes ingleses de nuestras escuelas y del Museo pedagógico. El ázoe del aire y la vegetación. La prensa y los libros. Crónica, etc.

Revue Scientifique. París. (111 boulevard St. Germain). 1891. *Núms. 10 á 13 (Sept.).* Ensayo de una nueva clasificación de los cuerpos simples. La enseñanza de la medicina en la Edad Media. Observaciones de alucinaciones individuales y colectivas. Lámparas eléctricas de mineros.—Los problemas actuales de las ciencias físicas. La enseñanza de la Fisiología. Los indios de los Estados Unidos. El tallo de los dicotiledones.—El papel de la Química y de la Fisiología en Agronomía. El clima de Indo-China.—Los nuevos métodos de observación en Astronomía. Causas de la variación en los seres organizados. Los accidentes de ferrocarriles.

Núms. 14 á 18 (Oct.). El geotropismo y el heliotropismo de

las plantas. La Exposición Francesa de Moscou. La electricidad y la materia. La psicología de los lagartos. La inundación del desierto del Colorado.—Los nacimientos en las comunas rurales de Francia. El pretendido vuelo de las arañas. El crimen, el clima y la nutrición.—Los institutos Bacteriológicos en Francia y en el extranjero. La vida de los insectos acuáticos. El cólera en España en 1890. La unificación de la hora en el Congreso de Berna. La gran muralla de China.—El transformismo en el reino vegetal. La producción artificial de la lluvia. Un nuevo yacht de exploraciones científicas. El sentido de dirección en los animales.—El trabajo muscular. Los signos precursores de los ciclones. Las circunvoluciones cerebrales en el hombre y en los mamíferos. El cañón meridiano del Palacio Real.

Núms. 20 y 21 (Nov.) El poder rotatorio y la estructura molecular. Una hacienda de avestruces en Africa meridional. La población de los Estados Unidos según la longitud y la latitud. Los naufragios durante el año de 1889.—La cuestión del Touat (Africa). La división decimal del círculo. Un nuevo juego de cartas.

La Science Illustrée. Directeur, Dr. Luis Figuier. Paris, 8 Rue St.-Joseph.—1891. *Nums. 203-205 (Oct.).* Las momias de los grandes padres de Ammon. La invención del teléfono. El calor. Conservación de las maderas. El Observatorio de Niza.—Las lluvias artificiales. El huracán de la Martinica. Fantasía aritmética. El Museo del Cairo. El Dr. Potain.—El Congreso de Cardiff. Los ferrocarriles de cremallera. El Observatorio de Pekin. Los progresos de la electricidad. Los fuegos de artificio y su origen.

Observaciones sísmicas correspondientes al mes de Septiembre de 1891.

ORIZABA.

FECHAS.	HORAS.			Amplitud ángulo-vertical.	Dirección aparente	Escala de Forel y Rossi.
	h.	m.		m. m.		
2	0	06	p. m.	0.1	SSW.	I.
	2	35	„	0.1	„	„
4	11	58	a. m.	0.1	„	„
6	4	22	„	0.1	„	„
	5	23	p. m.	0.2	WSW.	„
7	11	13	a. m.	0.4	„	„
	0	22	p. m.	0.1	SSW.	„
	9	29	„	0.1	„	„
8	1	15	a. m.	1.6	W.	II.
	1	15 16	„	3.0	WSW.	„
	1	15 20	„	5.1	SSW.	„
9	4	00	p. m.	0.1	WSW.	„
11	5	14	„	1.0	I. WSW. II. SW.	I.
12	3	49	„	1.2	W.	„
	4	15	„	0.1	SE.	„
	10	33	„	0.5	SSE.	„
13	5	12	a. m.		Conmoción.	„
	10	46	„	0.4	SE.	„
17	5	04	p. m.	0.6	I. E. II. SE.	„
20	4	26	a. m.	0.1	E.	„
	5	38	„	0.3	E.	„
	7	12	p. m.	0.1	W.	„
25	1	56	„	0.1	SSW.	„
26	4	41	„	0.1	„	„

C. Mottl.

SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE"

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 7-8. 1891-92.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Marzo 6 de 1892.

Presidencia del socio D. Guillermo B. y Puga.

Correspondencia.—Del Profesor H. Pittier, dando las gracias por su nombramiento de miembro de la Sociedad. Del Club Alpino de Crimea, en Odessa, participando su fundación y solicitando cambio de publicaciones; del Director del *Economista Español* (Barcelona), suplicando el cambio; del señor Ministro de Italia en México, remitiendo el tomo II de la edición nacional de las obras de Galileo Galilei; de la Sociedad de Física y de Historia Natural de Ginebra, enviando un volumen de sus Memorias, consagrado al centenario de su fundación. De la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, del Servicio Geológico de los Estados Unidos, de la Unión geográfica del Norte de Francia (Douai) y de la Sociedad Real de Nueva Gales del Sur (Sydney), enviando publicaciones. Del Sr. Dr. Levi-Morenos (Venecia), Director de la Revista *Neptunia*, aceptando cambio y suplicando se le den á conocer las direcciones de las personas dedicadas al estudio de algas.

PUBLICACIONES.—De la Sociedad Meteorológica Escocesa, de la Real Academia de Ciencias Físicas, Médicas y Naturales de la Habana y *El Economista Español*, recibidas por primera vez.

Donaciones de los socios Puga, Frazer (Filadelfia) y Pittier (San José de Costa Rica) y del Ministerio de Relaciones (25 tomos).

Para el álbum el socio Puga dió 30 fotografías tomadas en su excursión á Pátzcuaro y Morelia.

TRABAJOS.—J. Galindo y Villa, *Las Columnas aisladas.*

R. Aguilar y Santillán, *Bibliografía Geológica, Mineralógica y Minera Mexicana.*

Carlos Mottl, *Observaciones séismicas en Orizaba.* Febrero, 1892.

ABRIL 3 DE 1892.

Presidencia del socio D. Rafael Aguilar y Santillán.

CORRESPONDENCIA.—Del señor Ministro de Fomento, haciendo donación á la Sociedad de un ejemplar de la obra del Dr. Peñafiel, *Monumentos del Arte Mexicano Antiguo;* de la Sociedad Real de Ciencias de Sajonia, del Observatorio de Trieste, de la Oficina de las Repúblicas Americanas en Washington, del Instituto Histórico y Geográfico Brasileño, de la Dirección de Estadística del Uruguay, de la Oficina Meteorológica de Londres, de la Sociedad de Ciencias Naturales de Basilea y de la Academia de Ciencias de Cracovia, remitiendo publicaciones; de los Sres. Dr. Zeballos y Prof. Holden, dando las gracias por sus nombramientos; del Gobierno del Estado de Guerrero, enviando la noticia de los temblores que se sintieron durante el mes de Febrero en el distrito de Alvarez.

PUBLICACIONES.—El Secretario presentó la importante obra del Dr. Peñafiel, que regala el Ministerio de Fomento; diez y

nueve tomos de la Revista del Instituto Histórico y Geográfico del Brasil (1870 á 1879); los tomos II á IV del Boletín de la Sociedad de Historia Natural de Buffalo, N. Y. Se recibieron por primera vez de la Oficina de las Repúblicas Americanas en Washington y de la Sociedad Matemática de Nueva York.

Donación: de la Librería Gauthier-Villars, de París.

El socio Vargas regaló para el álbum de la Sociedad, más de 40 vistas fotográficas.

TRABAJOS.—Alfonso L. Herrera, *Forma especial de sensibilidad observada en insectos decapitados.*

Carlos Mottl, *Observaciones séismicas en Orizaba.* Marzo, 1892.

El Secretario,
JESÚS GALINDO Y VILLA.

EL AZOE DEL AIRE Y LA VEGETACIÓN

POR

P. P. DEHERAIN

Miembro del Instituto de Francia.

(Traducido de la "Revue Pédagogique" de París.)

(CONCLUYE.)

Este descubrimiento ha precisado las nociones bastante confusas que teníamos acerca de la fertilidad; ahora una tierra fértil nos parece no solamente como un soporte para la planta que debe allí encontrar un almacén bien provisto de los alimentos

minerales, fosfatos, sales de potasa, de cal y de magnesia, necesarios á los vegetales, sino principalmente como un *medio de cultura* del fermento nítrico.

Este fermento no funciona sino con ciertas condiciones: le falta aire, humedad, una base como la cal para saturar el ácido nítrico que produce; le falta aire, de aquí la necesidad de dividir el suelo con el arado, de quebrar los terrones gruesos que levanta el rastrillo, aplanarla con los rodillos, de manera que la tierra esté mullida para que le penetre el aire; no le penetra en tanto que no esté, durante el invierno, llena de agua; de aquí la necesidad del drenaje de las tierras fuertes. El fermento nítrico, en fin, sólo funciona en un suelo húmedo; en una tierra seca cesa todo trabajo; de aquí las ventajas de las irrigaciones en los países de sol ardiente; son conocidas desde hace mucho tiempo, á las cuales ilustres ingenieros han consagrado sus cuidados, y desde Craponne hasta Montricher, sus trabajos, siempre continuados, han hecho de la Provenza el país clásico del empleo de las aguas.

La nitrificación activa del suelo es la condición aun de las grandes cosechas; pero esta nitrificación, fuente de prosperidad cuando se produce en tiempo útil, en el momento en que el suelo está cubierto de plantas que se asimilan los nitratos tan pronto como se forman, ocasiona al contrario pérdidas sensibles en el otoño, cuando la tierra está desprovista; siendo los nitratos solubles, no permanecen en el suelo y son fácilmente acarreados por las aguas y se pierden.

Estas pérdidas, después de la cosecha, representan comunmente más ázoe que el que produce un estiércol mediano. Por lo mismo es conveniente sembrar, tan pronto como el trigo y la avena hayan sido segados, una semilla de evolución rápida, destinada á producir una planta que desaparece con las grandes labores de Invierno. Esta planta, provisionalmente al alimentarse, recoge todos los nitratos formados y elabora principios azoados que persisten en el suelo hasta la Primavera, época en que principia á descomponerse; pero en la cual la nueva

siembra ya está, por la elevación de la temperatura, en disposición de aprovechar esta descomposición.

Si pasa la existencia de ciertas plantas como los cereales y remolachas, son necesarios los abonos de tal manera que cuando se emplean en un suelo estéril se ve desarrollarse perfectamente una siembra; no puede decirse lo mismo de las leguminosas que los utilizan muy débilmente, siendo curioso que á pesar de estar estas plantas muy cargadas de principios azoados, lo que les da cualidades nutritivas notables, no sólo con aprovechar el abono distribuído en el suelo, sino que por el contrario enriquecen este sazón por lo cual se les llama plantas mejoradoras.

Son tan evidentes estas propiedades singulares, que han sido señaladas desde la antigüedad y han propuesto á los agrónomos un problema que ha quedado largo tiempo sin solución.

Desde 1850 uno de los profesores del Museo, cuyo nombre se ha hecho justamente célebre, M. Georges Ville, había reconocido que ciertas plantas son susceptibles de fijar el ázoe atmosférico; sus experiencias, aunque irregulares, eran á veces coronadas de éxito y otras fracasaban, sin que se pudiera decir la causa de lo uno ó de lo otro; Boussingault, Lawes y Gilbert ensayaron en vano repetidas experiencias de M. Ville, y la opinión que él repetía con tanta tenacidad estaba ya casi abandonada, cuando, en 1884, M. Berthelot descubrió que los suelos pobres en ázoe se enriquecen con una simple exposición al aire, siempre que no hubieran sido esterilizados por la acción del fuego. De aquí nació la idea de suponer que la fijación del ázoe era debida á la acción de un micro-organismo.

Este memorable descubrimiento, aunque apoyado por la nombradía del autor, no fué plenamente aceptado. El ázoe es de tal manera inerte, indiferente, se necesita someterlo á acciones tan enérgicas para obtener de él trazas en una combinación, que era natural causase admiración verlo obedecer tan fácilmente á un micro-organismo, cuando resiste á fuerzas tan poderosas como se le somete en un laboratorio. Había aún alguna

indecisión, cuando MM. Hellriegel y Wilfarth, en Alemania, encontraron en su estudio sobre las leguminosas la justificación de la opinión tan sostenida por M. Georges Ville, al mismo tiempo que con sólido apoyo para las ideas de M. Berthelot.

Cuando se arrancan con precaución las raíces del trébol, del alfalfa, del garbanzo ó del frijol, se descubre con facilidad pequeños tubérculos, irregularmente distribuídos, y deshaciendo uno de ellos sobre una lámina de vidrio y examinándolo al microscopio, se ven aparecer numerosos organismos móviles, bacterias, que son el agente activo de la fijación del ázoe atmosférico.

Si se cultivan leguminosas en un suelo privado de gérmenes vivientes y simplemente adicionado de abonos minerales, se verá que éstas vegetan miserablemente y que sus raíces están desprovistas de nudosidades; pero todo cambiará como por encanto, si se regase este suelo estéril con un agua en la cual se hubiese desleído tierra en que hubieran vegetado algunas leguminosas; esta agua encerraría gérmenes que desarrollándose sobre las raíces provocan la formación de las nudosidades, su multiplicación, y la planta se haría vigorosa, cubriéndose de flores, después de frutos, como si, en lugar de estar enraizada en un suelo estéril, vegetase en una tierra fértil. El agua del lavado, que determinase esta transformación, no la produciría más que gracias á los organismos que encerrase, porque, si se le hiciese hervir, perdería toda su virtud. Mr. Bréal ha dado al Museo hace dos años una prueba decisiva de la intervención de los micro-organismos en la fijación del ázoe por las leguminosas; para realizar su notable experiencia, tomó á los médicos el método operativo que siguen en la vacunación: picó con una aguja una nudosidad bien formada sobre una raíz de alfalfa y trasportó sobre una raíz aun indemne los gérmenes que tomó al tubérculo picado; esta inoculación prendió maravillosamente: la planta así tratada adquirió un desarrollo anormal, mientras que un pie vecino, nacido de un grano semejante al que dió la planta vigorosa, pero que no recibió las bacterias fijadoras del ázoe, permaneció mezquina y endeble y acabó por morir sin haber, como su

vecino inoculado, tomado del aire una cantidad notable del ázoe.

Parece, pues, que se puede deducir con certidumbre de estas experiencias que el ázoe atmosférico debía ser el origen de las materias azoadas de las leguminosas inoculadas. Para que ninguna duda fuese posible, no faltaba más que una última experiencia por realizar: era necesario no solamente ver al ázoe aumentar en los vegetales estudiados, sino además verlo desaparecer de una atmósfera confinada en la cual hubiesen sido mantenidos. MM. Schlœsing (hijo) y Laurent han hecho vivir el año pasado garbanzos inoculados en una atmósfera rigurosamente medida, y han comprobado que el ázoe gaseoso disminuía una cantidad precisamente igual á la que había sido fijada por la planta. Por último, recientemente, los mismos observadores acaban de descubrir que los musgos y algas que aparecen tan comunmente sobre las piedras y lugares húmedos, poseen, como las bacterias de las nudosidades, la propiedad de fijar el aire atmosférico. Estas memorables experiencias ponen fin á una discusión que había durado más de cuarenta años y que merecía, en efecto, mucha atención, porque su solución importaba al porvenir de la agricultura europea.

BIBLIOGRAFIA.

L'Année Électrique *ou exposé annuel des travaux scientifiques, des inventions, et des principales applications de l'Électricité à l'Industrie et aux Arts par* Ph. Delahaye, *Ancien élève de l'École Polytechnique. 8me année. París. Librairie Polytechnique, Baudry et Cie, Éditeurs. 15, Rue des Saints-Pères. Janvier 1892. 18º. 347 págs. 3 fr. 50.*

Este precioso tomo, que es ya el octavo de la serie, acaba de aparecer, lleno, como todos los anteriores, de útiles artículos

destinados á esparcir las teorías relativas á la electricidad y sus principales aplicaciones, poniendo á los lectores al corriente de todo lo más importante que en ese ramo se hace en el mundo científico.

En nueve capítulos se hallan reunidos los asuntos y estudios de mayor importancia, así bajo el punto de vista teórico como el de aplicación. El capítulo 1º está consagrado al *alumbrado eléctrico*, describiéndose en él los nuevos dinamos ó lámparas inventadas recientemente, así como las múltiples aplicaciones de dicho alumbrado en las minas, los navíos, etc. El 2º se ocupa de *pilas y acumuladores*, encontrándose aquí lo más reciente y útil que se tiene acerca de las diversas disposiciones de pilas y su uso y aplicaciones. En el 3º se halla todo lo relativo á *Telegrafía*, con los incesantes progresos que se realizan en ésta. La *Telefonía* se encuentra en el 4º, con las variadas disposiciones, perfeccionamientos y aplicaciones de que ha sido objeto. Presenta el 5º gran interés pues se ocupa de la *electricidad atmosférica*, y en él se leen diversas memorias, todas importantísimas, acerca de magnetismo terrestre, las formas y diversas manifestaciones del rayo, etc. El 6º lo forma la *electricidad médica*, y en él se describen las variadas y seguras aplicaciones que ya se hacen de las corrientes para curar muchas enfermedades. El capítulo 7º merece singular atención de los industriales y mineros, pues está destinado á la *electrolisis y metalurgia eléctrica*, encontrándose en esta parte los procedimientos para aislar ó preparar multitud de compuestos químicos ó metales, decoloración de sustancias, etc. En el 8º está todo lo relativo á las *aplicaciones á los ferrocarriles*, cuestión de gran importancia en la actualidad, como la no menos interesante y de gran porvenir de que se ocupa el 9º, cual es el *transporte eléctrico de la fuerza*. En el 10º se hallan multitud de medidas y resultados de experiencias, así como la descripción de diversos aparatos.

Concluye el tomo con noticias necrológicas de los sabios que han muerto en el año y que han hecho progresar á la ciencia eléctrica, como Becquerel, Caselli, Reynier, Weber, etc., etc.

CURSU ELEMENTARU DE GEOLOGIA *de* GREGORIU STEFANESCU, *Membro Academici Romane, Profesore de Geologia la Universitatea din Bucuresti, etc. Bucuresti (I. V. Socecu), 1890. 8° 256 págs., fig. y una Carta.*

El presente libro ofrece un nuevo método para la enseñanza de esta ciencia y se halla escrito con gran acopio de datos prácticos. Es quizá uno de los cursos en que por primera vez se hallan, en cada sistema geológico, al lado de los datos geológicos generales, las indicaciones relativas á la Geología de la Rumania, añadiendo á esta importancia el tener una Carta Geológica (1:2000000) de ese país, formada por el autor, que ha sido durante muchos años el Director de la Comisión Geológica.

El tomo se divide en cuatro partes, á saber: I. *Constitución del Globo terrestre*, comprendiendo capítulos destinados á la orografía, petrografía, estratigrafía y paleontología II. *Dinámica terrestre.* Teoría del calor actual y los agentes exteriores, orgánicos é interiores; este último capítulo presenta un interesante estudio de geodinámica y vulcanología. III. *Clasificación de la corteza terrestre.* De cada grupo se encuentran sus caracteres petrográficos, paleontológicos, fauna, flora, así como sus divisiones, concluyendo cada uno con un cuadro sinóptico. IV. *Rápida ojeada acerca de la distribución de los grupos geológicos en Rumania.*

La obra está profusamente adornada de figuras, especialmente de los fósiles característicos, que tanto facilitan los trabajos de clasificación.

NUEVAS PUBLICACIONES.

AGASSIZ ALEXANDER. General Sketch of the expedition of the «Albatros» from February to May 1891. With 22 plates.

Cambridge, U. S. A. February 1892. 8º *(Bul. of the Museum of Comp. Zoöl.* Vol. XXIII, n. 1).

Backlund O. Calculs et recherches sur la comète d'Encke. I. Tables pour le calcul de l'anomalie excentrique et du logarithme du rayon vecteur. St. Pétersbourg. 1892. 4º *(Mém. de l'Acad. Imp. des Sc.)*

Bureau of Statistics. Annual Report of the Chief of the.... on the Foreing Commerce and Navigation, Inmigration, and Tonnage of the United States for the Year ending June 30, 1891. Washington; Government Printing Office. 1892. 8º 1.120 págs.

Dirección de Estadística General. Anuario Estadístico de la República Oriental del Uruguay.—Territorio.—Población.—Comercio exterior é interior.—Navegación.—Hacienda.—Riqueza pública.—Repartición de la Propiedad, Ganadería, Transmisiones de Dominio en Bienes Raíces é Hipotecas.—Cotizaciones de la Bolsa, Fletes, Precios de los principales frutos del país y Bancos.—Instrucción pública.—Beneficencia pública.—Justicia, Cárceles, Policía.—Ferrocarriles y Tranvías.—Correos, Telégrafos, Teléfonos.—Legislación, Administración y varios datos.—Año 1890. Libro VII del Anuario y XXI de las publicaciones de esta Dirección.—Montevideo. Tipografía Oriental. 1891. 4º 630 págs. y láms.

Institut Royal Grand-Ducal. *Publications. (Section des Sciences Naturelles et Mathématiques). Tome XXI. Luxembourg. 1891. 8º 276 págs. y láms.*

Contiene: Memoria analítica sobre los diversos sistemas seguidos para establecer las ecuaciones fundamentales de la teoría de la luz, por *E. Ferron.*—Materiales para la Fauna entomológica de la Provincia del Luxemburgo belga. Co-

leópteros, por *A. Preudhomme de Borre*. Determinación del azufre del cok.

Ensayo de una teoría matemática de la luz, del calor, de la emisión y de la absorción de las radiaciones caloríficas y luminosas, por *de Colnet-d'Huart*.

Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liège. Deuxième Série. Tome XVII. Février 1892. 8º

Contiene: Sobre una propiedad de las determinantes simétricas alabeadas, por F. Deruyts.—Memoria sobre la teoría de la envolución y de la homografía unicursal, por F. Deruyts.—Ensayo de una teoría general de las formas algebraicas, por J. Deruyts.—Cartas á algunos matemáticos, por E. Catalan.—Nuevas fórmulas para el cálculo del número II de Laisant, por el Dr. F. J. Studnicka.

Observations made during the year 1887 at the U. S. Naval Observatory with 3 appendices and 10 plates. Washington. 1892. 4º

(El primer apéndice lo forma un interesante Informe acerca de algunos Observatorios Magnéticos de Europa, por C. C. Marsh).

Observaciones meteorológicas del Colegio Católico del Sagrado Corazón de Jesús. 1891. Puebla, 1892. 4º 12 págs. y un cuadro.

Resumen de las observaciones meteorológicas practicadas en el Colegio de San Juan Nepomuceno en el Saltillo, durante el año de 1891. Puebla. 1892. 4 págs.

Observatorio Meteorológico de Vilafranca del Panadés. Observaciones efectuadas durante el año de 1891, publicadas por el Director D. José Baltá R. de Cela. Vilafranca del Panadés. 1892. 8º 69 págs. y 2 láms.

PORRO FRANCESCO. Azimut assoluto del segnale trigonometrico di Monte Ventoso sull'orizzonte di Torino determinato negli anni 1890 e 1891. Torino. 1892. 4º 52 págs. y 1 lám. *(Pubbl. del R. Osservatorio di Torino).*

Secretaría de Hacienda. Amonedaciones é introducciones de metales preciosos á las Casas de Moneda. Año fiscal de 1890 á 1891. Noticias formadas bajo la dirección de JAVIER STÁVOLI, Jefe de la Sección 7ª México. Oficina Impresora de Estampillas. 1892. Fol. 160 págs.

REPERTORIUM FUR METEOROLOGIE herausgegeben von der K. Akademie der Wissenschaften. Redigirt von DR. H. WILD. Band XIV (Mit 9 tafeln und 2 karten). St. Petersbourg. 1891. Fol. 783 págs.

SIDGREAVES, S. J., F. R. A. S. REV. W. Stonyhurst College Observatory. Results of Meteorological Magnetical and Solar observations. 1891. Clitheroe. 1892. 18º

SMITHSONIAN INSTITUTION. Annual Report of the Board of Regents of the..... showing the operations, expeditures and condition of the Institution for the Year ending June 30, 1889. Report of the National Museum. Washington. Government Printing Office. 1891. 8º 883-50 págs., figs. y láms.

University of Nebraska. Fifth Annual Report of the Agricultural Experiment Station of Nebraska. Presented to the Governor December 31st 1891. Lincoln, Nebraska, U. S. A. 8º 296 págs y láms.

WILHELM HIS Jun. Die Etwickelung des Herznervensystems bei Wirbelthieren. Mit 4 tafeln (Abhand. der math.-phys. Classe der K. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. XVIII, 1). Leipzig. (Hirzel) 1891. 4º 64 págs. 5 M.

NUEVAS CARTAS

Publicadas por el Instituto Cartográfico Italiano (Roma, Via delle Finanze. Villa Spithoever).

CARTA GENERALE DELLA SARDEGNA con speciale indicazione delle reti stradali e delle nuove circoscrizioni amministrative ed elettorali disegnata e pubblicata dall'Istituto Cartografico Italiano. Scala 1:500000. 1892. (L. 1.50).

SEPTIMONTII ET ROMAE QUADRATÆ. Charta Topografica a Ciro Nispi-Landi Ipsivs Romæ Avt Vrbisqua-Dratæ Idest Divinæ Ac Fortis Vel Almæ Aeternæ Fvndationis Tempestati Exhibita Cvra Et Studio Restitvta Vnaqve Delineata Anno ab vrbe condita MMDCXLIII (Ae. Chr. MDCCCXC). 1:5000.

Carta Stradale ed Industriale della Provincia di Napoli. Scala 1:250000.

" " " " " " " Siena. Scala 1:500000.

" " " " " " " Grosseto. Scala 1:500000.

SUMARIOS

De algunas de las publicaciones periódicas que recibe la Sociedad.

AMERICAN CHEMICAL JOURNAL. Baltimore.—1892. *Enero y Febrero.* Isomorfismo y composición de los sulfatos de torio y urano. La digestibilidad de los carbohidratos de pentosa. Dióxi-

do de carbono en la orina. Estudio de los proteicos del maíz. Descomposición por el alcohol de los diazocompuestos obtenidos de algunas de las nitro-naftil-aminas.—Investigaciones sobre las dobles halidas de estaño, plomo, manganeso, antimonio y bismuto. Experimentos con los hipoclorosulfitos de mercurio.

American Meteorological Journal. Ann Arbor.—1892. *Enero.* Magnetismo terrestre. Verificación de los pronósticos. Las estaciones meteorológicas de montaña en los Estados Unidos. Dirección é intensidad de la lluvia en Rochester y sus alrededores, etc.

L'Amateur Photographe. (Paris, 24 Boulevard St. Germain). 1892.—*Núms. 3 á 6 (Febrero y Marzo).* La cera y sus aplicaciones fotográficas. Transformación de una cámara ordinaria en cámara de báscula. La enseñanza de la Fotografía.—Empleo de los citratos en Fotografía. Estudio sobre el colodión. Los antiguos procedimientos. La Fotocolografía práctica, etc.

Les Annales Photographiques. (Paris, 29 Boulevard de Rochechouart).—1892. *Núm. 36 (Febrero).* El retrato sin objetivo. Siluetografía. Perfeccionamiento del método de los contratipos. La Exposición de la Sociedad de jóvenes fotógrafos aficionados, etc.

L'Astronomie. París. (Gauthier-Villars).—1892. *(Febrero y Marzo).* Curiosidades lunares. La Química y la Astronomía. El tiempo local y la hora universal. La variación de las riberas. Estudios selenográficos. Conjunción de Venus y de Júpiter el 6 de Febrero. La luz de la luna eclipsada. Sociedad Astronómica de Francia. Variedades, etc.—Descubrimientos recientes en Júpiter. Una nueva estrella. Meteorología del año 1891. Los ventisqueros de los Alpes. Sociedad Astronómica de Francia. Variedades, etc.

Bulletin de la Société Mathématique de France. Paris.—*(T. XX, núm. 1).* Sobre la función exponencial. La determinación de un límite inferior de las raíces de una ecuación algebraica. Transformación de un polinomio entero. Nota rela-

tiva á los puntos centrales. Nota relativa al símbolo i^i, y en general á la operación p^q. Sobre ciertas superficies que forman sistemas triplemente ortogonales. Sobre ciertas superficies espirales.

Bullettino della Societa Fotografica Italiana. Florencia. 1892.—*Núms. 1 y 2.* La Fotomicrografía. Modificaciones al aparato de mano. El aluminio y sus aplicaciones principalmente en Fotografía. La Telefotografía.—Cámara de mano perfeccionada. Nuestras investigaciones sobre el revelador de Wickers. Procedimientos fotográficos y formulario. Variedades. Bibliografía.

Cosmos. Tacubaya. (F. Ferrari Pérez, Director).—1892. *T. I, núms. 4 á 8.* Un arado nacional. La cuadratura del círculo. La Fisiología y la cuestión social, etc.—Marfil artificial. Excursión á las Montañas Rocallosas. Fotografía de los colores por el método de M. Lippmann.—Ensayo de aplicación del método lógico, al estudio de la resistencia del aire y proyecto de un aparato para determinar experimentalmente los valores parciales de dicha resistencia. El cuadrado de la hipotenusa, etc.—Batidores de metal fluido de Bessemer, etc.—El trabajo manual en la escuela y en el hogar, etc.

Cosmos. París (Rue François 1er, n. 8).—1892. *Núms. 362 á 366 (Febrero).* La higiene del velocipedista. Depuración rápida de los alcoholes por la electricidad. Los antiguos herbarios y los jardines botánicos. Agricultura moderna: Congreso de Apicultura. La industria de las uvas en invernadero. Nomografía: el cálculo gráfico. La muñeca que habla. El desdoblamiento de la conciencia, etc.—Un puente de madera de construcción rápida. La cuestión de los submarinos. De algunas aplicaciones físicas del rayo conjudado refractado. Los aparatos seismológicos del Japón. Las modificaciones atmosféricas y la gripa. Una protuberancia solar. La Carta fotográfica del Cielo. La leche en París. La partida de las golondrinas. La electricidad y la ciencia.—Noticias arqueológicas de Jerusalem. Las medidas magnéticas en Italia. El coche automóvil Rowan. Los nue-

vos papeles positivos en Fotografía. Perforadores eléctricos. Química aplicada. La ciencia futura. La permeabilidad de la piel. Las pesquerías de las costas del Sahara.—M. de Quatrefages. Los jardines botánicos. El precio de las plantaciones en París. El aluminio y sus ligas. La pesca de esponjas en el archipiélago de Bahama. La previsión de las avenidas en el Mediodía de Francia. Una exposición financiera. Organización de los líquenes. Goma arábiga y goma del Senegal.—Las construcciones incombustibles en América. Los campos giratorios y el giroscopio electro-magnético. El puente de la Cerveyrette en Brianzon. Los ferrocarriles en Siberia. Las grandes viñas. Alumbrado de aluminio. La Universidad Laval y la Sociedad Real del Canadá. Análisis médico.

Núms. 367 á 370. Los carruajes eléctricos. Un nuevo regulador. El terremoto del 28 de Octubre en el Japón. Las aguas minerales: su origen y su acción geológica. Mejoramiento de los vinos y de las sidras por las levaduras seleccionadas. Los orígenes del alcohol.—La doble fecha de la superficie del globo, determinada por el meridiano de Bolonia. El puente Margarita en Roma. El calentamiento de la habitación. La cruz, el más antiguo emblema religioso. D. Pedro de Alcántara.—Antigüedades de Nicomedia. Un calculador prodigioso. El transporte de la fuerza por la electricidad; experiencias de Lauffen-Francfort. Las falsificaciones del te y del chocolate. Receptor amplificador de Massin para la transmisión telefónica en largas líneas. Emigración polaca católica en los Estados Unidos del Norte. Noticia sobre la luna y su aceleración secular. Aurora boreal. El terremoto del Japón. La cría de los avestruces. El tulipán. La ventilación de los túneles. Arqueología de Cartago, etc.

Crónica Científica. Barcelona.—1892. *Núms. 340 á 344 (Enero á Marzo).* Rocas eruptivas de los alrededores de Barcelona. Demostración del teorema de Cauchy aplicado á las ecuaciones de 2º grado. Los nombres vulgares de las plantas. Las regiones polares antárticas. El mapa topográfico y geológico de

la circunscripción de Barcelona, del Dr. D. Jaime Almera. Refranes sobre Meteorología y Astronomía.—La Diorita en Guanabacoa. Apuntes sobre salinas. La vacuna y la tuberculosis. Los hielos en el Océano Atlántico Septentrional.—Aves fósiles de la República Argentina.—La Alquimia en España. La litologia de la Isla de Cuba. Clima de Málaga.—Estudio de la integral

$$\int_0^\infty \frac{x^{a-1}}{1+x}\,dx$$

siendo $a<1$. Refranes sobre Meteorología y Astronomía. Los Meteoroscopios orgánicos, etc.

Il Nuovo Cimento. Pisa.—1892. *XXXI (Enero y Febrero)*. Consideraciones sobre la teoría matemática del magnetismo. Sobre la resistencia eléctrica de algunos metales en el punto de fusión. Contribución á la teoría de la electrolisis con corrientes alternativas. Contribución á la teoría de los circuitos magnéticos. Revista.

Industria é Invenciones. Barcelona.—1892. *Núms. 1 á 9 (Enero y Febrero)*. Falsificación de la harina. Sobre construcciones de caminos de fierro. Puentes metálicos portátiles. Restauración de tinta borrada. Sobre el retardo en la recepción de los telegramas.—Inconvenientes del empleo de ciertos desincrustantes en las calderas de pequeños elementos. Máquina perfeccionada para recortar el papel. Preparación de materiales aisladores. Alumbrado eléctrico de «La Equitativa.» Preparación del albayalde por la vía electrolítica.—Aparato para labrar las piedras. Locomotoras sin hogar, de tranvías de vapor sistema Francq.—Lámpara de aire caliente «La Ruanesa.» Refinación del azúcar en bruto. Refinador de pasta para fábricas de papel. El material eléctrico en las minas.—Sobres engomados en las puntas fijas. Exposición de Chicago. Purificador Universal de las aguas de alimentación. Colores azoados sobre algodón. La lana mineral. Accidentes en los hogares on-

dulados. Nuevo sistema de Ferrocarriles eléctricos de Edisson. —Aparato elevador «El Arquímedes.» Cables y cuerdas de cuero. Prensa hidráulica para ruedas. Nuevo filtro-prensa para ensayos de laboratorio. Las patentes de invención en Francia. Desarrollo de la producción de azúcar en Java. Botón móvil para vestidos, calzados, etc. La fuerza motriz por los pequeños motores. Dinamo para alumbrar un tren.—Letras cóncavas para rótulos y muestras. Aparato para secar café. Máquina perfeccionada de labrar metales. Máquina para coser las envolventes de paja para botellas. Nuevo procedimiento de curtido por la electricidad. Pila-bloc de la Sociedad de construcción de pilas y acumuladores de líquido inmovilizado. Acumulador multitubular de Tommasi. Método para recubrir los metales de una capa de aluminio.—Soldadura higiénica de las cajas de hoja de lata. Géneros que convienen á los mercados del Perú, Bolivia y Ecuador. Grúas de vapor locomóviles. El consumo de la hulla y la niebla en las ciudades. El problema del aluminio. Procedimiento electrolítico para obtener plata y cobre directamente del mineral. La mujer eléctrica.—Sombreros impermeables al sudor. Los aceites de pescado en la industria de curtidos. Bombas y compresores de aire. Revista de la Electricidad, etc.

Feuille des Jeunes Naturalistes. París.—1892. *Núms. 256 y 257 (Febrero y Marzo).* Las inclusiones microscópicas de los minerales. Las especies francesas de la familia de las Friganinas. Los Lepidóptero-cecideos de Lorena. El Instituto Nacional Agronómico de París.—Los Acarocecideos de Lorena. Las especies francesas de la familia de las Limnofilinas. Estación entonológica y zoológica de Pointe-de-Grave. Museo de Chateauroux. Noticias, etc.

Journal de l'Industrie Photographique. París.—1892. *Enero y Febrero.* Variaciones en el revelador según la naturaleza del objetivo por reproducir. Virage para papel al gelatinocloruro. Un nuevo acelerador en el revelador. Tiro de positivas. Fotografía sobre madera. Pruebas azules imitando la luz de la luna.—Diapositivas. Fijada provisional de los clichés. La

Fotografía de los colores. Objetivo telefotográfico. Revelador para papel aristotipo. Las siluetas y la Fotografía.

Le Naturaliste. París (46 Rue du Bac).—1892. *Núms. 116 á 120 (Enero, Febrero y Marzo).* Sobre el origen, dirección y distribución de los pelos. Nota sobre el *Heliophobus scillæ.* Las aves útiles. Sobre la invasión de una planta americana. Irregularidades de la superficie de los terrenos calcáreos. El alcanfor. El *Papillio Machaon.* El desarrollo de los ajolotes. Descripción de nuevos lepidópteros.—El viaje geológico público del Museo. Teoría de la herencia. Los gemelos Tocei. El *Hyperoodon rostratus.*—M. de Quatrefages. Los animales plantas. Descripción de lepidópteros nuevos. *Aegithalus pendulinus.* Descripción de dos ofidios y de un batracio de especies nuevas.—Nota sobre la reproducción del *Syrrhapte* en Europa. Variedad de *Arctia caja.* Rotíferos, organización y fauna de la Rumania Lluvia de piedras de origen terrestre observada en Aube. Albinismo y deformidad. Las trufas en Asia y en Africa. Deformidades observadas en los coleópteros.—Los pescados comensales y parásitos. Descripción de nuevos lepidópteros. El *Trachelius.*

Rasegna delle Scienze Geologiche in Italia. Roma.—1891. *2º semestre.* Los travertinos y el agua *Albule* en los alrededores de Tívoli. El terremoto veronés del 7 de Junio de 1891. Bibliografía, etc.

Revue Générale des Sciences Pures et Appliquées. París (L. Olivier, Director).—1892. *Núms. 1 y 2 (Enero).* Los recientes progresos de nuestros conocimientos orogénicos. La energía en el espectro. Los *Calazógamos* de M. Treub y la evolución de los Fanerógamos. Trabajos recientes sobre la ecuación diferencial de primer orden. Sobre las Geometrías no Euclidianas. J. S. Stas.—La Fotografía de los colores; su principio, sus progresos más recientes. La Higiene social. Revista anual de Astronomía, etc.

Revue Pédagogique. París.—1892. *Enero, Febrero y Marzo.* Los exámenes superiores de la enseñanza primaria. La edad del certificado de estudios primarios. Las distribuciones de pre-

mios. Crónica literaria.—La *Emilia* y la Pedagogía universitaria. Educación y Positivismo. El Colegio de Mans en 1793. La enseñanza del dibujo en las Escuelas del Sena. Crónica Científica.—Juventud. Sebastián Castellion. La composición francesa en el certificado de estudios primarios. En Kabilia. La enseñanza superior de la mujer en Inglaterra. Crónica literaria, etc.

Rivista di Matematica diretta dal Prof. Peano. Turín.—1892. *Enero, Febrero y Marzo.* Algunas aplicaciones cinemáticas de la teoría de los vectores. Sumario del libro X de Euclides. Observaciones sobre el Tratado de Análisis de H. Laurent.—Observaciones relativas al desarrollo de Taylor. Sobre el infinitesimal actual. Ejemplos de funciones siempre crecientes y discontinuas en cada intervalo. Construcciones barocéntricas. —Sobre la compatibilidad é incompatibilidad de varias ecuaciones de primer grado entre varias incógnitas. Demostración de la imposibilidad de los segmentos infinitesimales constantes.

Revue Scientifique. París. (111 boulevard St. Germain). 1891. *Núms. 23, 24 y 26 (Diciembre).* Las plantas útiles del porvenir. Sydenham. El Congreso Geológico Internacional de Washington. Los dementes en Irlanda.—Cien años. Las memorias inéditas de Scheele. La Exposición Internacional de Electricidad de Francfort del Mein. Investigaciones embriogénicas sobre los laticíferos. La constitución de los antisépticos de la serie aromática.—La reorganización del Museo. La acción militar en el Touat. Los insectos nocivos á los bosques. Un nuevo calendario perpetuo, etc.

1892. *Núms. 1 á 5 (Enero).* Enrique Milne-Edwards. Las plantas útiles del porvenir. La fotografía del movimiento. La metamórfosis de los anfibios anouros.—La Teratogenia experimental. La cuestión de los programas. Los Kalangs de Java. —Los olores y su medida. El pie prénsil de los indios. El átomo eléctrico. La epidemia de gripa en 1890 y los nacimientos. —La obra de Cahours. Viaje en Asia Central. Los antiguos eclipses de sol.—Las nieblas de las ciudades y sus efectos. Efec-

tos de la niebla sobre las plantas. En cien años. Los masticadores en Anam. Los monos eocenos de la Patagonia Austral, etc.

La Science Illustrée. Directeur, Dr. Luis Figuier. Paris, 8 Rue St.-Joseph.—1891. *Núms. 206 á 209 (Noviembre).* El cañón de dinamita. La destrucción del gusano blanco. Los cometas de Octubre. Las leyes de Berthollet.—El buque-ballena. La vidriería negra. Eduardo Lucas.—Las minas de carbón en Chile. El puerto de Rochefort. Ferrocarril funicular de la costa del Havre. La Escuela de Ingenieros de la Marina inglesa. Crecimiento de los arrecifes de corales. Los progresos de la electricidad. J. L. A. de Quatrefages.—El Ferrocarril de la Bosnia. El abate Juan Caselli. El billete de Banco. El puerto de S. Petersburgo. Fabricación del carbón de madera. Ilusiones de óptica.—Maquinaria teatral. El Canal del Báltico al mar del Norte. Las cristalizaciones. El burdon del Sagrado Corazón de Montmartre. El saneamiento de Marsella. La cuestión Franco-Rusa. Los palomares militares. La vida eléctrica. La acción de los frenos. Nuevos procedimientos de coagulación del cautchuc.

Núms. 210 á 213 (Diciembre). Corrientes atmosféricas: el fœhn. Los terremotos en 1891. El veneno del sapo. Las tintas simpáticas. La Escuela Veterinaria inglesa. Revista de los progresos de la astronomía. Los Milne-Edwards.—El nuevo anteojo meridiano del Observatorio de Roma. Nueva forma de la aureola de los aereonautas. Un viaje de 1,500 kilómetros en canoa. Las grandes velocidades sobre las vías férreas. La tempestad del 11 de Noviembre. Anunciador de los escapes de gas. El Profesor Rodolfo Virchow.—Las dragas del puerto de Nueva York. Carybda y Scila. Los cañones de tiro rápido. El cisne de «Lohengrin.» El Observatorio del Etna. Carlos Friedel.—El terremoto del Japón. Límite por la ley de las horas de trabajo. La carne de puerco en Chicago. La Exposición de Palermo. M. Alphand.

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

RESUMEN general de las practicadas en el Observatorio Meteorológico Central de México, durante el año de 1891.

Lat. N. 19° 26′.—Long. W. de Greenwich 99° 07′ 53″4.— Altura absoluta 2282m5.

MESES.	Barómetro á 0°	TEMPERATURAS DEL AIRE A LA SOMBRA			Humedad media	NUBES.		Viento dominante y velocidad media.		Lluvia total.
		Media.	Máxima.	Mínima		Cantidad media.	Dirección dominante.			
	mm	°	°	°					m	mm
Enero	585.60	11.6	22.5	3.0	55	1.9	SW	SE	0.8	Inap.
Febrero	5.19	14.1	25.5	3.8	53	1.7	W	SE y NW	0.9	9.9
Marzo	4.56	15.6	27.5	4.0	48	3.2	SW	S	1.0	20.8
Abril	5.31	16.4	26.8	5.0	48	4.5	SW	SW	0.9	10.3
Mayo	6.37	17.6	27.5	8.2	56	5.2	SW y E	NW y NE	0.8	82.3
Junio	4.65	17.4	27.8	12.0	70	8.6	NE	NW y NE	1.0	147.5
Julio	6.60	16.7	27.2	9.8	72	7.0	NE	NW	1.7	113.0
Agosto	6.97	16.7	**28.9**	10.0	71	7.2	NE	N y NW	1.2	124.2
Septiembre	6.54	15.9	23.2	9.3	72	6.9	E	N	1.2	103.9
Octubre	6.82	12.7	23.5	3.6	66	4.5	NE	NW	1.5	43.4
Noviembre	6.80	13.5	22.8	5.0	58	2.8	NE	NW	0.8	0.0
Diciembre	6.66	13.0	20.9	**2.5**	61	3.3	SW	SE	0.7	3.0
Año	586.00	15.1	25.3	6.3	61	4.7	SW	NW	1.0	658.3

Observaciones séismicas correspondientes al mes de Octubre de 1891.

ORIZABA.

FECHAS.	HORAS.			Amplitud ángulo-vertical.	Dirección aparente	Escala de Forel y Rosai
	h.	m.		m. m.		
1	11	44	p. m.	0.3	SW.	I.
2	2	20	a. m.	0.1	„	„
	12	20	p. m.	0.1	SSW.	„
	2	19	„	0.1	„	„
	10	25	„	3.2	I. E. II. NNW.	II.
3	8	06	a. m.	0.2	NE.	I.
	1	05	p. m.	0.1	„	„
9	3	25	„	0.1	N.	„
10	8	10	a. m.	1.3	NNE.	II.
11	8	07	p. m.	0.9	N.	I.
	8	11	„	0.2	„	„
12	6	23	a. m.	0.1	„	„
15	11	20	p. m.	0.1	„	„
	11	58	„	0.1	„	„
17	5	16	a. m.	0.1	„	„
	4	22	p. m.	0.2	„	„
19	8	02	„	0.1	E.	„
20	12	09	a. m.	0.1	„	„
	6	36	„	0.1	„	„
	7	09	„	0.1	N.	„
26	12	31	„	1.0	„	„
	6	55	„	0.1	„	„
27	3	52	„	0.2	„	„
	4	03	p. m.	0.1	„	„

FECHAS.	HORAS.			Amplitud ángulo-vertical.	Dirección aparente.	Escala de Forel y Rossi.
	h.	m.		m. m.		
27	4	46	p. m.	0.1	N.	I.
	5	05	„	0.1	NNW.	„
28	5	34	a. m.	0.1	N.	„
	8	50	„	0.1	„	„
29	11	47	p. m.	0.7	NNE.	„
30	12	42	a. m.	1.3	NNW.	II.
31	12	43	„	0.1	ENE.	I.
	1	02	„	0.1	„	„
	9	50	p. m.	0.3	„	„

C. Mottl.

SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE"

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 9-10. 1891-92.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Mayo 1º de 1892.

Presidencia del socio D. Isidoro Epstein.

Correspondencia. — De los Sres. Berthelot (París), Christie (Greenwich), Gould (Cambridge), Langley (Washington), Mallet (Charlotteville), Pickering (Cambridge), Thomson (Glasgow), Gomes Teixeira (Porto) y Ventosa (Madrid), dando las gracias por sus nombramientos; de las Sociedades Filomática y de Geografía Comercial de Burdeos, aceptando cambio y remitiendo publicaciones; de la Academia Nacional de Medicina, de la Sociedad Real de Sajonia, del Observatorio Meteorológico de Vilafranca, del Museo Nacional de Buenos Aires, de la Real Academia de Ciencias de la Habana y de la Librería Baudry y Cª de París, enviando publicaciones; del Profesor Stefanescu, remitiendo las de la Oficina Geológica de Rumania, del socio Lancaster (Bruselas), anunciando el envío de varias de sus obras y las del Observatorio Real de Bélgica, del Sr. Dr. Manuel S. Soriano, haciendo donación de varias obras; de la Academia de Hipona en Bona (Africa), aceptando cambio de publicaciones y anunciando el envío de las suyas; de la Socie-

dad de Ciencias Naturales de Freiburg (Baden), solicitando cambio de trabajos; del Director del Observatorio de Mazatlán, remitiendo un cuadro de las observaciones barométricas de 1880 á 1890.

Publicaciones.—Once tomos de los Anales de la Academia de Ciencias de la Habana, doce de la *Gaceta Médica de México* y las donaciones de los socios Gomes Teixeira (Porto), Hellmann (Berlín) y De Nuccio (Nápoles), y de los Sres. Dr. Soriano (México), Gauthier-Villars y Baudry (París), Stefanescu (Bucarest) y A. I. Leon (Lima). Se recibieron por primera vez las siguientes: de las Sociedades de Geografía de Burdeos y Lisboa, de la Biblioteca Central Víctor Manuel, de Roma, del Círculo Naval de Valparaiso, de la Sociedad de Ciencias Naturales de Zurich, de la Sociedad Filomática de Burdeos y la Revista *Neptunia* de Venecia.

La Comisión de Publicaciones presentó los números 5 y 6 del tomo V de las *Memorias*.

Trabajos.—R. Aguilar y Santillán, *Bibliografía Meteorológica Mexicana, año de 1891 y adiciones á los años anteriores.*

El Gobierno del Estado de Guerrero remitió la noticia de los temblores sentidos en el distrito de la Unión durante el mes de Abril.

Junio 5 de 1892.

Presidencia del socio D. Guillermo B. y Puga.

Correspondencia.—De los Sres. Pasteur y Príncipe Rolando Bonaparte (París), Thirion (Lovaina), Giovannozzi (Florencia) y Andrade (Pachuca), dando las gracias por haber sido electos miembros de la Sociedad; del Observatorio de la Plata, del Servicio Geodésico de los Estados Unidos, de la Oficina Meteorológica de Londres, de la Sociedad Real de Ciencias de Sa-

jonia, de la Academia de Ciencias de Cracovia, del Instituto Meteorológico Prusiano, del Observatorio Magnético y Meteorológico de Batavia y del Instituto Histórico y Geográfico Brasileño, remitiendo publicaciones. Del socio correspondiente en París, Montessus de Ballore, enviando un trabajo original é inédito para las *Memorias*. Del socio D. Mariano Leal, anunciando la inauguración de la Biblioteca Pública de la Escuela de Instrucción secundaria de León, que está á su cargo. Del secretario general del Gobierno del Estado de Guerrero, enviando noticias relativas á temblores verificados en dicho Estado.

PUBLICACIONES.—De la Sociedad Real Belga de Geografía, del Instituto Histórico y Geográfico Brasileño y del socio honorario Alberto Lancaster, bibliotecario del Observatorio Real de Bélgica. Los de la primera consisten en la colección de su *Bulletin* (Tomos I á XII, 1877 á 1888), las del segundo en trece tomos de su *Revista* (1860 á 1869) y las donaciones del Sr. Lancaster en una importante colección de sus obras y varias del Observatorio de Bruselas.

La Comisión de Publicaciones presentó los números 7 y 8 del tomo V de las *Memorias*.

TRABAJOS.—Ezequiel Ordóñez, *Las obsidianas de México.*

F. de Montessus de Ballore, *México séismico.*

Carlos Mottl, *Observaciones sísmicas en Orizaba.* Abril y Mayo, 1892.

DONACIONES.—El socio honorario Joaquín de Mendizábal Tamborrel obsequió á la Sociedad con varias antigüedades, entre las que se hallan dos dientes encontrados en un sepulcro del departamento del Palenque, que están perforados é incrustados de hematita y esmaragdita.

La Sociedad dió al Socio Mendizábal las más expresivas gracias por esa rica donación.

POSTULACONES.—Los Sres. Jorge J. Symons, Miembro de

la Sociedad Real de Londres y Secretario de la Sociedad Real Meteorológica y José Peano, Profesor de Cálculo Infinitesimal en la Universidad de Turín, fueron postulados para miembros correspondientes por los socios Mendizábal Tamborrel y Aguilar.

El Secretario General,
RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN.

BIBLIOGRAFIA.

TABLES FOR THE DETERMINATION OF MINERALS *by physical properties ascertainable with the aid of a few field instruments. Based on the system of Prof. Dr. Albin Weisbach. 3.ª edition, entirely rewriten by Prof. Persifor Frazer. Philadelphia. 1891. 12º 115 págs.*

Hemos tenido el gusto de recibir la tercera edición de esta obra arreglada por nuestro ilustrado consocio el Profesor Frazer.

El autor ha seguido, en parte, en su método, el adoptado por Weisbach, de la Escuela de Freiberg. Las pequeñas dimensiones de esta obra la recomiendan como un libro manual, ayuda de memoria para los estudiantes de mineralogía descriptiva. Es de gran utilidad, pues las determinaciones están basadas puramente en los caracteres organolépticos y físicos, fácilmente reconocibles de las especies minerales. Reune la doble ventaja de poder utilizarse en la especificación mineralógica en el campo, donde generalmente no se cuenta con los elementos del gabinete y de poder servir igualmente á personas de escasas nociones en mineralogía.

El autor ha dividido sus tablas agrupando los minerales con lustre metálico, los de lustre submetálico ó no metálico, y por último, los no metálicos; después pone los unos al lado de los

otros, por semejanza de color, de raspadura, que también pone en columnas separadas para cada especie; su sistema cristalino y forma dominante, dureza, tenacidad, crucero y fórmula química. En la columna de las notas están sus caracteres al soplete, densidad y asociaciones más frecuentes.

Termina la obra con la escala de dureza de Mohs y la de fusibilidad.

Creemos que estos detalles generales de las Tablas de Frazer bastarán para demostrar la utilidad, tanto para cursantes de mineralogía, como para ayuda de memoria á los Ingenieros y Ensayadores.

PREMIERES LEÇONS D'ALGEBRE ÉLÉMENTAIRE *par Henry Padé. París. Gauthier-Villars et Fils. 1892. 8º. 2 fr. 50.*

El autor presenta en esta obrita la materia de una manera nueva y llena de ideas que le son originales.

Será sin duda leída ó consultada con gran provecho por los alumnos y aun por los profesores; está escrita de una manera muy clara, lo que constituye un raro mérito en esta clase de publicaciones.

Lleva la obra un prefacio del distinguido matemático Tannery, quien alaba y recomienda mucho el libro de M. Padé.

NUEVAS PUBLICACIONES.

Australasian Association for the advancement of Science. Report of the third meeting held at Christchurch, New Zealand, in January 1891. Edited by Sir James Hector, K. C. M. G., M. D., F. R. S. Sydney. 8º 620 págs. y láms.

Boyer E. R. The Mesoderm in Teleosts: especially its Share

in the Formation of the Pectoral Fin. Cambridge, U. S. A. April 1892. 8º láms. *(Bull. of the Museum of Comparative Zöology, vol. XXIII, n. 2).*

García Cubas Antonio. Geografía y Estadística del Distrito Federal. Obra ilustrada con dos Cartas geográficas y hermosos grabados. México, Imp. de Murguía. 1892. 18º 96 págs.

Institut Météorologique de Roumanie. Annales par Stefan C. Hepites. Tom. V. 1889. Bucuresti. 1892. 4º

Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts. Abhandlungen. Herausgegeben durch Wilhelm von Bezold, Direktor. Band I. Nº 4 und 5. Berlin. 1892. A. Asher & Cº 4º

Págs. 76 á 113. El Clima de Berlín, por *G. Hellmann.*

Págs. 114 á 270. El Psycrómetro de aspiración, por *R. Assmann.*

Meteorological Council. Report of the.... to the Royal Society for the year ending 31.st of March 1891. London. 1892. 8º 106 págs.

NUEVAS CARTAS

Publicadas por el Instituto Cartográfico Italiano (Roma, Via delle Finanze. n. 29, Villa Spithoever).

Carta topografica della Provincia di Roma e regioni limitrofe fino ad Avezzano, Spoleto e Gaeta con cartina speciale dei Colli Albani secondo i recenti rilievi del R. Stato Maggiore con speciali indicazioni dell'altimetria, delle reti stradali e delle circoscrizioni amministrative ed elettorali, disegnata da G. E. Fritzsche. Pubblicata dall'Istituto Cartografico Italiano. Roma. Scala 1:250000. 1892. (Precio, 3 liras).

Carta Stradale della Provincia di Catania. Eseguita sotto la direzione dell'Ufficio Tecnico Provinciale e pubblicata dall'Istituto Cartografico Italiano. Scala di 1 a 200,000. 1892. (Precio, 3 liras).

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

RESUMEN general de las practicadas en el Colegio del Estado de Puebla durante el año de 1891, *por el Ingeniero Benigno G. González, Socio honorario.*

Lat. N. 19° 2′ 23″.—Long. E. de México 0 h 3 m 37 s 37.— Altura absoluta 2169m6.

MESES.	Barómetro á 0°	TEMPERATURAS DEL AIRE A LA SOMBRA.			Humedad media.	NUBES.		Viento dominante y velocidad media.		Lluvia total.
		Media.	Máxima.	Mínima.		Cantidad media.	Direccion dominante.			
	mm								m	mm
Enero	592.8	11.2	20.5	2.2	60	1.9	SW	ENE	2.60	1.40
Febrero	2.0	14.6	26.2	3.9	56	1.0	E y NE	NE	1.49	7.60
Marzo	1.6	15.3	26.4	2.2	56	3.6	SW	NE	2.91	21.70
Abril	2.1	17.6	26.6	4.8	50	3.8	WSW	ENE	2.08	5.30
Mayo	3.1	18.7	**28.2**	7.7	60	4.6	N y SW	NE	1.72	35.90
Junio	1.5	17.2	26.4	12.8	78	8.5	ENE	SE	1.40	348.35
Julio	3.2	17.5	24.9	10.6	73	7.1	E	ENE	1.45	221.80
Agosto	3.7	17.6	26.7	10.1	71	6.5	ENE	ENE	1.06	185.80
Septiembre	3.1	16.6	23.6	9.8	74	6.9	ENE	ENE	1.36	148.70
Octubre	3.1	14.1	23.8	**1.7**	62	3.3	NE	ENE	2.28	31.80
Noviembre	3.4	13.0	24.0	4.4	58	2.4	N y S	ENE	1.91	0.60
Diciembre	3.8	13.0	23.2	3.8	64	3.7	SSW	ENE	1.17	16.45
Año	592.8	15.5	25.0	6.2	63	4.4	ENE	ENE	1.78	1025.40

Observaciones sísmicas correspondientes al mes de Noviembre de 1891.

ORIZABA.

FECHAS.	HORAS.			Amplitud ángulo-vertical.	Dirección aparente	Escala de Forel y Rossi.
	h.	m.		m. m.		
1	6	08	a. m.	0.1	ENE.	I.
	9	15	„	0.3	NNE.	„
	6	09	p. m.	0.1	„	„
2	9	19	a. m.	0.1	„	„
	6	03	p. m.	0.2	NW.	„
3	2	57	a. m.	0.1	„	„
5	1	39	„	0.8	„	„
6	5	33	„	0.1	„	„
7	3	10	„	0.1	„	„
	6	29	p. m.	0.1	E.	„
11	6	33	„	0.1	NNE.	„
13	4	51	a. m.	0.1	„	„
	4	57	p. m.	0.1	„	„
14	4	34	a. m.	0.2	NE.	„
	6	49	p. m.	0.1	NW.	„
17	6	37	„	0.1	„	„
19	7	13	a. m.	0.1	NNW.	„
	5	03	p. m.	0.1	NNE.	„
	6	55	„	0.1	NW.	„
20	3	10	a. m.	0.4	„	„
	6	54	p. m.	0.2	„	„
22	4	22	a. m.	0.3	NE.	„
	4	27	„	0.2	N.	„
25	4	18	„	0.1	NNE.	„
	6	38	„	0.1	NNW.	„
	11	42	„	0.2	„	„
	2	08	p. m.	0.1	„	„
30	3	16	„	0.6	ENE.	„

C. Mottl.

SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE"

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 11-12. 1891-92.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Julio 3 de 1892.

Presidencia del sócio D. Guillermo B. y Puga.

Correspondencia.—Del socio Bertelli, Director del Observatorio Geodinámico de Florencia, dando las gracias por su nombramiento; de la Escuela Politécnica de París, de la Academia de Ciencias de Montpellier, de la Asociación Australiana para el adelanto de las ciencias, del Instituto Meteorológico de Rumania y de la Sociedad Real de Ciencias de Bohemia, remitiendo sus publicaciones.

Publicaciones.—Se recibieron por primera vez las de la Sociedad Imperial Mineralógica de Rusia, las de la Academia de Hipona, Bona (Argel) y las de la Sociedad de Horticultura de Besanzón.

La Comisión de Publicaciones presentó los números 9 y 10 del tomo V de las *Memorias*.

Trabajos.—Roque Macousset, *Alimentación bajo el punto de vista de la higiene.*

Vicente Fernández, *Los Pronósticos del tiempo.*

Carlos Mottl, *Observaciones séismicas en Orizaba.* Junio, 1892.

El socio Manterola propuso que se discutieran las bases de un plan de estudios preparatorios apoyados en una recta pedagogía. Fundó extensamente la conveniencia de esta discusión, indicando que vendría á fijar la opinión de las personas ilustradas que forman la Sociedad acerca de un punto trascendental, supuesto que él dirigirá bien ó mal el espíritu científico del estudiante, según que se adopte un buen ó mal sistema de estudios. El Presidente apoyó la idea emitida y nombró á los socios A. L. Herrera y Epstein para que asociados al Sr. Manterola, se ocupen de esta importante cuestión y propongan el orden de tal discusión.

El socio Mendizábal Tamborrel informó que tiene ya terminadas unas *Tablas de logaritmos con 5 decimales de todas las funciones hiperbólicas*, correspondientes á todos los valores de las amplitudes hiperbólicas, de centimiligonio en centimiligonio.

NOMBRAMIENTOS.—Quedaron electos socios correspondientes los Sres.:

JORGE J. SYMONS, Miembro de la Sociedad Real de Londres y Secretario de la Sociedad Real Meteorológica.

JOSÉ PEANO, Miembro de la Academia de Ciencias de Turín y Profesor de Cálculo Infinitesimal en la Universidad Real.

Los socios Mateos y Aguilar postularon para socio de igual clase, al Sr. Ing. Eleuterio Tejeda, residente en el Estado de Coahuila.

El Secretario,.

JESÚS GALINDO Y VILLA.

LOS PRONÓSTICOS DEL TIEMPO.

En el año de 1875 tenía yo recogidas las alturas anuales de las lluvias siguientes:

	m		m		m
1864.....	0,68	1868.....	0,60	1872.....	0,50
65.....	,92	69.....	,87	73.....	,73
66.....	,70	70.....	,78	74.....	,65
67.....	,54	71.....	,47	75.....	,47

Construyendo una curva con estos datos, me llamó mucho la atención, pues contenía ciertas particularidades que voy á exponer: primera, manifiesta tres máximas y éstas están cada cinco años; segunda, hay solamente dos mínimas, pero éstas se hallan equidistantes de las máximas y por tanto se verificaban también cada cinco años y dos años después de una máxima y dos antes de una máxima futura; tercera, las alturas de dichas lluvias están en este orden:

Asciende.	Máxima.	Desciende.	Mínima.	Asciende.	Máxima.
1864	65	66	67	68	69
Desciende.	Mínima.	Asciende.	Máxima.	Desciende.	¡Mínima!
70	71	72	73	74	75

y cuarta, un período de once años (¿manchas solares?) de alturas decrecientes.

Cualquiera, como yo, habría visto en esto la revelación de la ley que rige las lluvias en estas latitudes (Guanajuato). Admitiéndolo así, esperé que el año siguiente de 1876 lloviera más que en el de 75; y que en el de 77 lloviera más que en el de 76; pues según el orden acabado de exponer, comprendiéndolo al 75 la denominación de *mínima* á 76 y 77 les correspondían las de *ascenso* y *máxima*.

¿Quién no creería que esto no era ley? Pues sin embargo no fué. Fueron meras casualidades que pudieron tomarse para pronosticar y dar un buen traspié.

Ya esta curva hace ver que el período de los once años desaparece, pues siguen bajando las lluvias y van trece años. Ahora las lluvias de 78 en adelante vinieron á destruir del todo la pretendida ley. He aquí un caso que enseña con cuánta circunspección se debe andar para predecir el tiempo, so pena de que quien no la tenga caerá en un lastimoso concepto.

Añadiendo á la anterior curva las alturas de las lluvias de 1878 en adelante, se ve con toda claridad que la periodicidad de los quinquenios señalada antes, sólo subsistió hasta el año de 1877 y que del 78 en adelante desaparece por completo; así en los años de 78 y 79 que respectivamente debían ser de *descenso* y *mínima*, son *ascenso* y *máxima:* ¡todo lo contrario!

Y bien, ¿qué objeto lleva el darse á saber que una reputada ley salió nula? se nos dirá: el objeto es presentar á los meteorologistas aficionados un ejemplo que dé la muestra más tangible de que es muy fácil incurrir en errores graves si se guían por *casualidades* ó por *coincidencias* para formular *reglas* y *leyes*.

Muy laudable es que estudien, privados de todo género de recursos adecuados, que trabajen en un ramo de la ciencia tan laborioso, tan complexo, tan nuevo como útil, y que exige una paciencia á toda prueba; pero es indispensable que sean cautos para que la prudencia les evite el epíteto de profetas, mejor dicho, de falsos profetas, puesto que sus pronósticos resultarán siempre errados.

En México la meteorología es desconocida: los observadores son unos cuantos; y esparcidos en un territorio tan extenso como es el país, caminará muy lentamente á su fin. Sin la adquisición de éste, es decir, de los modos de movimiento en la atmósfera que lo cubre, con todos sus adminículos de distribución de temperatura, sinuosidades del suelo, estados higrométricos y demás que debemos tener conocidos; querer pronosticar es incurrir en el papel de calendaristas (en la parte meteorológica) y aun cuando se cuente, como los calendaristas, con el candor del público, no se cuenta con la tolerancia de hombres que en el extranjero, dedicados á averiguar la realidad, la ciencia, la verdad, pueden, si no censurarnos públicamente, al menos formarse una idea tristísima de los meteorologistas mexicanos.

No carece, pues, de objeto elevado el haber expuesto lo que anteriormente se ha hecho.

Silao, 21 de Junio de 1892.

VICENTE FERNÁNDEZ.

BIBLIOGRAFIA.

BULLES DE SAVON. Quatre Conférences sur la Capillarité faites devant un jeune auditoire par C.-V. BOYS, Membre de la Société Royale de Londres. Traduit de l'anglais par Ch.-Ed. Guillaume, Docteur ès Sciences. Avec de nouvelles notes de l'auteur et du traducteur.—Paris, *Gauthier-Villars et Fils*. 1892. 18º figs. 145 págs. 2 fr. 75.

Bajo este título, al parecer ligero pero que puede abrazar gran extensión, el autor ha descrito una serie de experimentos muy ingeniosos, que se pueden fácilmente ejecutar con un tubo de vidrio ó de caucho por todo aparato, y que conducen gradualmente al lector á la concepción de la Capilaridad. M. Guillaume, al traducir esta obrita inglesa, ha substituído algunos pasos, en los cuales se encontraría el lector con multitud de nuevos datos respecto á las longitudes, principalmente los relativos al magnetismo del oxígeno. Pero el traductor ha conservado al libro su forma original y el humor científico que le han asegurado un éxito tan merecido.

Contiene lo siguiente: 1ª conferencia. *La tensión superficial.* Experimentos preliminares; ascensiones y depresiones capilares; acciones laterales ejercidas por las fuerzas capilares; valor de la tensión superficial; aplicaciones; la tensión superficial y los insectos acuáticos.—2ª *Las membranas sin pesantez.* Gotas esféricas; elasticidad de las membranas líquidas; la presión y la curvatura; cilindros estables é inestables; magnetismo del oxígeno.—3ª *La vena líquida.* Formación y oscilación de las gotas; separación espontánea y unión artificial del chorro; teoría de los fenómenos; micrófono hidráulico.—4ª *Permeabilidad y contacto de las burbujas de jabón.* Paso del vapor de éter á través de una membrana; contacto aparente de las membranas; la electricidad

y las burbujas de jabón.—*Indicaciones relativas á los experimentos descritos.* Gotas artificiales de superficie de caucho; tela metálica sobre el agua; filtro parafinado; ascensiones capilares en tubos ó entre placas; glóbulos líquidos; experiencia de Plateau; líquido para burbujas de jabón; anillos para las burbujas; hilos de seda sobre una membrana; equilibrar las burbujas una por otra; Taumátropo que muestra la formación y la oscilación de las gotas; gotas de agua en parafina y en sulfuro de carbono; fotografía de una vena líquida; ruptura sistemática con la ayuda de un diapasón; acción de la electricidad sobre un chorro de agua; venas reflejadas; chorro de agua visto con luz intermitente; chorro cantante ó micrófono hidráulico de M. Chichester Bell; burbujas y éter; contacto de las burbujas; experiencias con burbujas internas; burbujas y electricidad.

El tomo concluye con las siguientes notas del traductor:

Sobre los torbellinos de alcanfor; consecuencias de la presión capilar; alambres de cuarzo; acción del aceite sobre las olas; sobre el espesor de las burbujas de jabón.

NUEVAS PUBLICACIONES.

Delgado J. F. N. Faune Silurique du Portugal. Description d'une forme nouvelle de trilobite *Lichas (Uralichas)* Ribeiroi. Lisbonne (Comm. des travaux géologiques). 1892. 4º Láms.

Eichler Dr. Oswald. Anatomische untersuchungen über die Wege des Blutstromes im Menschlichen Ohrlabyrinth. (Aus dem Physiologischen Institut zu Leipzig) *(Abhand. Math.-Phys. Classe. K. Sächs. Ges. der Wiss.)* Leipzig. 1892. Mit 4 tafeln und 3 holzschniten.

Dirección General de Estadística Municipal. *Anuario Estadístico de la Ciudad de Buenos Aires.* Año I. 1891.—Buenos Aires. 1892. 8º 608 págs.

Riedel Emil. Practical Guide of the City and Walley of Mexico. With excurtions to Toluca, Tula, Pachuca, Puebla, Cuernavaca, etc., and two maps. Mexico (I. Epstein). 1892. 18º 427 págs.

Held Dr. Hans. Die Beziehungen des Vorderseitenstranges zu Mittel-und Hinterhirn. (Aus dem Laboratorium der Psychiatrischen und Nervenklinik Prof. P. Flechsig.) *(Abhand. Math.-Phys. Classe K. Sächs. Ges. der Wiss.)* Leipzig. 1892. Mit 3 tafeln.

Observatoire de Paris. Rapport Annuel sur l'état de.... pour l'année 1891 présenté au Conseil dans sa séance du 30 Janvier 1892, conformément à l'Art. 6 du décret du 21 février 1878, par M. le Contre-Amiral Mouchez, Directeur de l'Observatoire. París. Gauthier-Villars. 1892. 8º 39 págs.

Secretaría de Hacienda. Noticias del movimiento marítimo exterior é interior habido en los puertos de la República Mexicana en el año fiscal de 1889 á 1890, formado bajo la dirección de Javier Stávoli, Jefe de la Sección 7ª México, 1892. Tipografía, Palacio Nacional. Fol. 96 págs.

Seismological Society of Japan. Transactions of the..... Vol. XVI., 1892. Yokohama. Printed at the Office of the «Japan Mail.» 8º 120 págs y láms.

Contiene: Recientes publicaciones acerca de los efectos de los temblores sobre las construcciones, por *C. A. W. Pownall.*—Comparación de las medidas de temblores, hechas en la superficie del suelo y á cierta profundidad, por *K. Seyika y F. Omori.*—Un Seismómetro de repisa, por *J. Milne.*—Seismos observados en el lago Hakone, por *K. Burton.*—Extracto de las observaciones seismométricas hechas en Tokio durante los años de 1888 y 89, por *J. Milne.*

SMITHSONIAN INSTITUTION. Annual Report of the Board of Regents of the.... showing the operations, expeditures and condition of the Institution to July, 1890. Washington. Gov. Printing Office. 1891. 8º XLI-808 págs y láms.

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES. Annales de la..... Quinzième année, 1890-1891. Bruxelles. F. Hayez. 1891. 8º 110-394 págs.

Además de las diversas comunicaciones que se hallan en el Boletín, contiene:

Conferencias: Extensión de la protección de los pararrayos, por el *P. Van. Tricht.*—Los microbios y el descubrimiento del Dr. Koch, por el *Dr. Moeller.*—La cuestión de los seis días de la Creación, por el canónigo *Swolfs.*—Las excavaciones de Hissarlick y la Antropología, por el abate *Rachon.*—Elección del mejor sistema de alimentación de agua para una gran aglomeración, por *Ch. Lagasse.*—Sobre la herencia, por el *Dr. Lefebre.*

Memorias: Tratamiento de las enfermedades del corazón por el método de Œrtel, por el *Dr. Moeller.*—El ojo y el diagnóstico de las apoplegías y de los tumores cerebrales, por el *Dr. Eeckman.*—Cómo es necesario tratar el flemón del ojo, por el *Dr. Venneman.*—Del aristol en las afecciones del oído, por el *Dr. Charlier.*—Sobre el movimiento de los proyectiles en el aire, por el *Conde de Sparre.*—Memoria sobre la investigación más general de un sistema ortogonal triplemente isotermo, por el *Vizconde de Salvert.*

U. S. COAST AND GEODETIC SURVEY. Report of the Superintendent of the.... showing the progress of the work during the fiscal year ending with June, 1890. Washington. Gov. Printing Office. 1891, 4º XXIX-780 págs. y 71 cartas.

U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Report. of the Secretary of Agriculture. 1891. Washington. 1892. 8º 653 págs. y láms.

U. S. GEOLOGICAL SURVEY. J. W. Powell, Director United States Relief Map. Engraved by U. S. G. S.

SUMARIOS

De algunas de las publicaciones periódicas que recibe la Sociedad.

L'AMATEUR PHOTOGRAPHE. (Paris, 24 Boulevard St. Germain). 1892.—*Núms. 7 á 11 (Abril á Junio).* La Fotocología práctica.—El fotógrafo aficionado en provincia.—Procedimiento fotográfico con las sales mangánicas.—Reducción de los clichés por la proyección.—El colodión húmedo y las proyecciones. Exposición Internacional de Fotografía. Resumen de fotografía económica y práctica para uso de los principiantes.

LES ANNALES PHOTOGRAPHIQUES. (Paris, 29 Boulevard de Rochechouart).—1892. *Núm. 37 (Marzo).* La Exposición de *Les Annales Photographiques.* El agua y su uso en fotografía. Los venenos empleados en fotografía y sus antídotos.—*Núm. 39 (Mayo).* La primera Exposición Internacional de Fotografía. Virage de las pruebas para proyecciones por las sales de urano.

ANNUAIRE DE LA SOCIÉTÉ MÉTÉOROLOGIQUE DE FRANCE. Paris.—1891. *(Diciembre).* La anomalía magnética de la cuenca de París. Las nubes y la lluvia. Informe acerca de la clasificación de las nubes. Nota sobre la importancia para la Meteorología de las medidas del movimiento y de la altura de las nubes.

L'ASTRONOMIE. París. (Gauthier-Villars).—1892. *(Abril á Junio).* El planeta Venus. Comunicación terrestre antigua entre Europa y América. El éter y el medio no resistente. La gran mancha solar de Febrero.—El movimiento de la Luna y los más antiguos eclipses. Fotografía de la nebulosa de la Lira. El calor de los días 1 á 12 de Abril y los fríos que le han precedido y seguido. El eclipse parcial de Luna del 11 de Mayo. Los progresos de la Astronomía en 1891.—La vuelta del planeta Marte. Observaciones de Venus. La estrella temporal del Cochero.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE. Pa-

rís. 1892.—*Tomo XX, núm. 2.* La elipse central de inercie de un sistema plano de puntos materiales de la misma masa. Una transformación de movimiento y las invariantes de un sistema en Mecánica. Determinación del elemento lineal de las superficies espirales de líneas de igual curvatura paralelas.

Bullettino della Societa Fotografica Italiana. Florencia. 1892.—*Núms. 4 y 5.* Impresión directa con desarrollo sucesivo, aplicada á las cartas aristotípicas. La Fotomicrografía. Las escuelas de fotografía.—La reproducción fotográfica de los monumentos nacionales. Virage con platino.

Cosmos. Tacubaya. (F. Ferrari Pérez, Director).—1892. *Núms. 9 á 12 (Mayo y Junio).* Apuntes para la historia de la Balanza hidrostática y de algunos otros aparatos y procedimientos científicos.—El magnetismo del oxígeno.—La división decimal del círculo.—La desinfección de las habitaciones. ¿En dónde comenzó la vida?—Las proyecciones estereoscópicas. Fotomicrografía.

Cosmos. París (Rue François 1er, n. 8).—1892. *Núms, 371 y 372 (Marzo).* Metalo-cromos. El gas por la electricidad. La cultura del palmero en los oasis del Sur de Argel. Observaciones de electricidad atmosférica en globo cautivo.—Defensas del organismo contra la infección: fagocitismo y quimiotaxia. Una nueva transmisión para las máquinas de marcha rápida. Los navíos del capitán Norton. De las aguas potables y medios de conocer su buena calidad. La industria de las serpientes. Sobre las deformaciones de la corteza terrestre. Trabajo de las piedras por el diamante.

Núm. 374 (Marzo). Virulencia y parasitismo: enfermedades del gusano de seda; el microbio de la influenza. Ariete hidráulico Schlumpf. Los ferrocarriles en Italia. Abaco de la distancia esférica. Las auroras boreales y la electricidad cósmica.

Núms. 375 á 379 (Abril). Del cocotero y de algunos otros palmeros. La fuerza en los puños de los recién nacidos.—La anestesia local por el cloruro de etila. La electro-cultura. Pila eléctrica Malignani. La tierra se enfría. Itinerario de Methili á

El-Goleah.—La misión Menard. Fórmula algebraica de la doble fecha sobre la superficie del globo y el salto de la fecha del porvenir. El péndulo de Blackburn. Historia de la cátedra de Historia general de las ciencias en el Colegio de Francia. Táctica naval. Antigüedades de Nicomedia.—Quemador Max Thiemer. Lámpara sin llama obtenida con el gas de alumbrado. Una pluma doble.—Gatos domésticos y monos diversos. Un nuevo género de bóveda. Un transporte de fuerza. El fierro nativo de Canon Diablo. La estabilidad de las dunas del golfo de Gascuña y los peligros de que están amenazadas.

Núms. 380 á 383 (Mayo). Pantellaria. Plantas diurnas y plantas nocturnas. Clima de Nossi-Bé y de las colonias francesas cercanas. Cefalópodos comestibles. Verificación experimental de la ley de los senos de Descartes. Fresnel. La semejanza protectora en el reino animal.—Las proezas de un perico. Tubérculos y tuberculosis.—Algunos experimentos relativos á las desviaciones de una aguja suspendida libremente. Revista de Química.—Experiencias sobre la Acústica. La teoría schwenderiana. Una locomotiva de amoníaco. Tanger.

Crónica Científica. Barcelona.—1892. *Núms. 345 á 350 (Marzo á Junio).* La alquimia en España. Los meteoroscopios orgánicos. Explicación somera del mapa geológico de los alrededores de Barcelona. Elementos y meta-elementos.—Comparación de los métodos de Newton y Lagrange para la aproximacion de las raíces inconmensurables de las ecuaciones de grado superior. Distribución geográfica de las razas indígenas de México y la América Central, antes del descubrimiento de América.—Los cartógrafos mallorquines Angelino Dulcert y Jafudá Cresques. Mamíferos fósiles del eoceno inferior de Patagonia austral.—Compuestos de fósforo, boro y yodo. Hora universal. El conquistador del Perú.—Influencia de la velocidad del viento, la radiación solar y el estado eléctrico del aire en la evaporación. Los moros de Filipinas.—Moluscos fósiles pliocenos de Cataluña. Preparación de las sales de estroncio. Análisis de alcoholes y aguardientes comerciales.

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

RESUMEN general de las practicadas en la Escuela de Instrucción Secundaria de León, durante el año de 1891. *bajo la dirección del Prof. Mariano Leal, Socio honorario.*

Lat. N. 21° 07′ 23″ 80.—Long. W. de Greenwich 6 h 46 m 42 s 6.— Altura absoluta 1798m6.

MESES.	Barómetro á 0°	TEMPERATURAS DEL AIRE A LA SOMBRA.			Humedad media.	NUBES.		Viento dominante y velocidad media.		Lluvia total.
		Media.	Máxima.	Mínima.		Cantidad media.	Dirección dominante.			
	mm								m	mm
Enero	616.68	13°.7	21°.8	**1°.1**	72	4.0	SW	NNW	0.18	16.70
Febrero	6.17	15.8	27.0	5.7	65	2.0	SW	NNW	0.12	25.30
Marzo	5.48	16.6	29.5	3.4	46	3.7	SW	NNW	0.20	29.80
Abril	5.88	20.0	29.5	7.8	38	4.5	SW	SSW	0.22	Inap.
Mayo	6.71	22.8	**33.7**	10.3	24	5.2	NE y SW	WSW	0.15	28.00
Junio	5.17	22.2	31.0	13.9	62	8.4	NE	SSE	0.14	74.90
Julio	7.15	22.3	32.5	12.3	55	6.7	NE	SSW	0.19	66.94
Agosto	7.63	21.2	31.3	11.7	63	7.9	E	SSW	0.14	102.77
Septiembre	6.91	20.4	28.1	10.0	59	6.4	NE	S y WSW	0.13	71.04
Octubre	7.47	17.0	27.1	2.8	48	2.9	NE	ENE	0.18	0.54
Noviembre	7.43	15.3	24.8	1.8	46	2.2	SW	WSW	0.14	0.06
Diciembre	7.74	13.9	22.6	3.1	59	4.9	SW	WSW	0.11	13.80
Año	616.70	18.4	28.2	7.0	55	4.9	SW	WSW	0.16	429.85

Observaciones sísmicas correspondientes al mes de Diciembre de 1891.

ORIZABA.

FECHAS.	HORAS.			Amplitud ángulo-vertical	Dirección aparente	Escala de Forel y Rossi.
	h.	m.		m. m.		
1	10	40	p. m.	0.5	NE.	I.
	10	43	„	0.3	NNW.	„
2	2	15	a. m.	0.1	„	„
	4	31	„	0.1	„	„
	4	50	„	0.1	„	„
	6	09	„	0.1	„	„
	7	14	„	0.1	W.	„
	8	54	„	0.1	NW.	„
	12	54	p. m.	0.1	NNE.	„
3	5	45	a. m.	0.2	N.	„
4	8	29	p. m.	0.1	WNW.	„
6	8	02	a. m.	0.1	NW.	„
	6	01	p. m.	0.1	„	„
7	5	39	a. m.	0.2	NE.	„
	6	09	„	0.2	„	„
	12	13	p. m.	0.2	N.	„
10	7	35	„	0.1	NW.	„
11	3	33	a. m.	0.2	„	„
	7	05	p. m.	0.1	„	„
12	4	37	„	0.1	N.	„
	7	10	„	0.1	„	„
	7	58	„	0.2	NW.	„
13	6	00	a. m.	0.1	NNW.	„
	8	05	„	0.2	„	„
	8	20	„	0.1	„	„
	12	13	p. m.	0.2	N.	„
14	6	55	„		Conmoción.	„
15	7	33	„	0.2	I. NW. II. W.	„

FECHAS.	HORAS.			Amplitud ángulo-vertical.	Direccion aparente.	Escala de Forel y Rossi.
	h.	m.		m. m.		
16	2	09	a. m.	0.3	WNW.	I.
18	4	43	,,	1.0	,,	,,
	8	00	,,	0.2	,,	,,
	5	05	p. m.	0.1	W.	,,
19	1	08	,,	0.1	N.	,,
20	9	34	a. m.	0.2	,,	,,
	10	04	,,	0.2	NNE.	,,
21	3	11	p. m.	0.1	NNW.	,,
	4	00	,,	0.2	NW.	,,
	4	04	,,	0.1	N.	,,
26	3	09	,,	0.1	SSW.	,,
28	8	16	,,	0.1	NNW.	,,
	8	20	,,	0.1	WNW.	,,
	8	32	,,	0.1	,.	,,
29	3	39	a. m.	0.9	,,	,,

C. Mottl.

ÍNDICE

DE LA

REVISTA CIENTÍFICA Y BIBLIOGRÁFICA

NÚMEROS 1-12 (1891-1892).

Páginas.

Apuntamientos de Arqueología á propósito de la obra "Le Salvador Précolombien," de F. de Montessus de Ballore 54

Dehérain P. P. El ázoe del aire y la vegetación.....43 y 83

Mendizábal Tamborrel J. de. Erreurs trouvés dans les "Tables de Logarithmes à huit décimales" du Service Géographique de l'Armée .....9 y 10

Mottl C. Observaciones séismicas en Orizaba. Julio de 1891.....23, 24, 47, 80, 103, 112 y 126

Observaciones meteorológicas. Resúmenes generales:

León (Escuela de Instrucción Secundaria), año de 1891..... 125

México (Observatorio Meteorológico Central), ídem de ídem. 102

Puebla (Colegio del Estado), ídem de 1890..... 22

Ídem (Ídem de ídem), ídem de 1891..... 111

Saltillo (Idem de San Jnan), ídem de 1890..... 46

Orozco E. Fragmentos de un manuscrito inédito existente en Cuautinchan (Puebla)..... 27

Sesiones de la Sociedad. Agosto de 1891 á Julio de 1892.....3, 5, 7, 25, 26, 49, 51, 81, 82 105, 106 y..... 113

BIBLIOGRAFÍA.

Páginas.

Boys C.-V. Bullos de Savon 117
Bureau des Longitudes. Annuaire pour l'an 1892 67
Cadiat. Manuel pratique de l'Électricien. 1892 38
Delahaye. L'Année électrique. 1892 87
Frazer. Tables for the determination of minerals. 1891 108
Gauthier & Charpy. Leçons de Chemie. 1892 66
Grévy. Compositions données depuis 1872 aux examens de Saint-Cyr. 1891 10
Istituto Cartográfico Italiano. Cartas y planos ..... 42, 93 y 110
Lucas. Traité pratique d'Électricité. 1892 65
Mendizábal Tamborrel. Tables des Logarithmes à huit décimales. 1891 62
Montessus de Ballore. Le Salvador Précolombien. 1891 54
Newman. Véase *Salazar.*
Nuevas publicaciones ..... 41, 67, 89, 109 y 118
Padé. Premières Leçons d'Algèbre élementaire. 1892 109
Resal. Exposition de la Théorie des Surfaces. 1891 11
Salazar & Newman. Examen químico y bacteriológico de las aguas potables. 1890 39
Sumarios de las publicaciones periódicas ..... 12, 69, 93 y 121
Stefanescu. Cursu elementaru de Geologia. 1890 89
Stoffaes. Cours de Mathématiques supérieurs. 1891 40

Q
23
A6
t.5

Academia Nacional de Ciencias
Antonio Alzate, Mexico
Memorias

Physical &
Applied Sci.
Serials

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

STORAGE